السفينة والحوادث البحرية

محمد أحمد النطاح
(Mohamed Nuttah)

ماجستير علوم بحرية (سلامة السفن)

دبلوم مرشح لربان أعالي البحار

خبير بحري معتمد لدى محكمة طرابلس الابتدائية

معاين بحري مخول من الهيئة العامة للنقل البحري والموانئ

عضو الجمعية الملكية البريطانية والعربية والإيطالية للملاحة

خبير بحري لدى مركز القاهرة الإقليمي للتحكيم التجاري الدولي

كتاب
السفينــة والحــوادث

محمد أحمد النطاح
(Mohamed Nuttah)

رقم الايداع/2003/4344
الترقيم الدولي/ I.S.B.N
477-5841-76-3

رقم الايداع بدار الكتب الوطنية ببنغازي/5485
تاريخ النشر: ابريل2003

الناشر: المكتب المصري لتوزيع المطبوعات(طباعة-نشر-توزيع-تصدير كتب)
الموزع: المكتب المصري لتوزيع المطبوعات (٥ش مصطفي طموم-المنيل-القاهرة)
تليفاكس:٣٦٥٥٤٨٧

الادارة:(٥ش مصطفي طموم-المنيل-القاهرة)



أَلَمْ تَرَ أَنَّ الْفُلْكَ تَجْرِي فِي الْبَحْرِ بِنِعْمَتِ اللَّهِ لِيُرِيَكُم مِّنْ آيَاتِهِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَاتٍ لِّكُلِّ صَبَّارٍ شَكُورٍ ﴿٣١﴾

صدق الله العظيم

(سورة لقمان ، الآية 30)

شكر وتقدير

أود أن أسجل عرفاني وامتناني اللامتناهيين لإدارة **الشركة المتحدة للتأمين** على الدعم الذي قدمته لي، مساهمة منها في نشر الوعي التأميني من جهة، وتشجيعاً للبُحّاث والكُتّاب من جهة أخرى. والله نسأل أن يجعلها قلعة من قلاع الوطن الاقتصادية الشامخة الرائدة.

المؤلف

الإهداء

إلى ذكرى جدي المرحوم الريس البحري على النطاح

ووالديـــا

الفهـرس

التعريف بالكتاب

لعب الإنسان دوراً كبيراً في صنع الحضارة والتقدم؛ خاصة في أوائل القرن العشرين مقارنة بالقرون السابقة وأخذ المجال البحري نصيبه في هذا المجال .

وبالرغم من التطورات الحديثة، فإن وسائل النقل التي خلقت لأجل خدمة الإنسان وتوفير الرفاهية قد تصبح أداة خطيرة في الوقت نفسه إذا لم يحسن استعمالها نتيجة للحوادث البحرية وما تخلفه من وفيات وأضرار للبيئة وانعكاسها الاقتصادي السلبي، الأمر الذي أدى إلى سن الاتفاقيات الدولية، والقرارات والتوصيات لتحسين السلامة البحرية من قبل المنظمات البحرية الدولية وعلى رأسها المنظمة البحرية الدولية. مثل التفتيش على السفن طبقاً لمذكرة التفاهم لرقابة دولة الميناء، والتشديد على هيئات التصنيف والأعضاء بالرابطة الدولية لهيئات التصنيف International Association of Classification Societies IACS. وقد شهدت صناعة النقل البحري تطوراً مذهلاً منذ بداية السبعينيات من القرن الماضي فاستحدثت مواد في بناء السفن ومنشآتها العلوية أكثر صلابة وأقل وزناً مثل سبائك الألومنيوم. وزاد عدد الأسطول الدولي، حيث وصل إلى حوالي 86.428 سفينة، منها 43532 سفينة، وهذا ينطبق على السفن التى حملتها الأجمالية أكثر من 500 طن طبقاً لإحصائيات منظمة البيمكو سنة 2000 ، وتفيد الدراسات أن أكثر من ألف مفينة تقع لها حوادث خطيرة كل سنة، وأنه ما بين السنوات 1997 - 1998، وقع 9.378 حادثاً خطيراً كانت سبباً في تلف أو فَقْد السفن. وتعتبر المضايق والخلجان والمياه الساحلية من أكثر المناطق التي تتعرض فيها السفن للتصادم خاصة السفن الصغيرة، مثل الذي يحدث في السواحل اليابانية. ووفقاً للدراسات حول حوادث التصادم في المياه اليابانية والتي تم التحقيق فيها، والتي يبلغ متوسطها 1500حادث سنوياً وقع أغلبها بدون إصابات أو إصابات خفيفة.

وتعتبر حوادث الغرق في مقدمة الحوادث تليها الحرائق والانفجارات والجنوح يأتي بعدها في المرتبة حوادث التصادم وذلك طبقاً لإحصائيات [1] سنة 2001 .

1 - World causality statistics Lloyds Register Fairplay



شكل 1-1

وتقع الحوادث نتيجة لعدة عوامل، منها عدم التقيد بالاتفاقيات الدولية كالقواعد الدولية لتفادي المصادمات في البحار الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية. وهذا لا يعني أن معرفة قواعد التصادم تمنع من حدوثه؛ ولكنها تعتبر من الأساسيات للتطبيق العملي للاستعانة بها ولتجنب تكرار الحوادث وتلوث البيئة مستقبلاً والمحافظة على الأرواح. ومن ضمن هذه العوامل أيضاً حوادث السفن القديمة والسفن التي لم تتم صيانتها، والتسجيل في السجل المفتوح ودون مراقبة ومتابعة للسفينة من قبل دولة العلم، وعدم وجود متابعة من بعض السلطات البحرية أو بعض هيئات التصنيف وحالة الطاقم النفسية والاجتماعية والبيئة، وكلها عوامل مؤثرة في وقوع الحوادث[1]. وبالرغم من التطور التكنولوجي واستخدام أجهزة حديثة بالسفينة كبرج الملاحة المتكامل والأربا والخرائط الإلكترونية لتحسين السلامة البحرية؛ ولكن الحوادث ما زالت تقع وللأسف أغلبها أخطاء متكررة فمثلا الغواصة النووية الأمريكية Greenville صعدت تحت قاع سفينة صيد يابانية سببت في وفاة 9 أشخاص على ظهر سفينة الصيد علماً بأن الغواصة المطاردة تعتبر من السفن الحربية الأكثر تقدماً ومزودة بأحدث الابتكارات العلمية والفنية، إذ تحتوي على أجهزة ومعدات حديثة ومتطورة ذات تقنية عالية جداً ومتقدمة، وأجهزة كشف إلكترونية فريدة من نوعها والتي من مهامها اكتشاف الغائمات ؟

(1) أنظر كتاب واجبات القطاع البحري للمؤلف نفسه

وسنلقي نظرة على هذه المواضيع بتفصيل أكثر في التحقيقات البحرية للمؤلف نفسه.

وقد بذلت جهوداً كثيرة للحصول على أحدث الإحصائيات المدرجة بالكتاب، وآخر معلومات علمية وتقنية حتى تاريخ طبع الكتاب. وقد روعي في هذا الكتاب التوسع والتبسيط والسهولة والتركيز على الحوادث بالأمثلة لإمكانية تفاديها مستقبلاً، وحتى يكون كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري يخدم المقررات في الكليات والمعاهد والثانويات البحرية وكذلك كثقافة عامة ، وكتاباً مرجعياً يحتوي على مواد علمية تساعد الباحث العلمي وكذلك السادة القانونيين والمتخصصين في التحكيم البحري وشركات التأمين ذات العلاقة ونوادي الحماية .وكل ذلك مدعم بالصور والأشكال التوضيحية.

وقد جُمعت الدراسات انطلاقاً من عملي في الإدارة البحرية سابقاً والإنقاذ والقطر ومجال التدريس، ومن خلال حضوري للمؤتمرات الدولية والمحلية والمشاركة فيها، وتبادل الآراء مع الإخصائيين والمراكز العلمية على المستوى العربي أو الدولي في المجال البحري.

ولا تعتبر المواضيع التي يحتوي عليها الكتاب ملزمة لأية جهة أو فرد أو تحمل الطابع الرسمي أو تحتّم التقيد بما جاء فيها ، كما يجب أن لا يفهم من هذا الكتاب أنه موجه ضد أية جهة أو إدارة أو هيئة أو مسؤول أو شخص لإلقاء اللوم عليه أو تحميله أية مسؤولية قانونية ، وتتحمل الجهة التي نشر مقالها في الكتاب أية توضيحات عن ما جاء فيه. كما أن هذا الكتاب ليس له علاقة بأية قضايا مدنية أو إجراءات جنائية أو أمور سياسية أو سيادية أو قوانين وطنية لأية دولة، فهو تحديد لظروف الحوادث وتحليل أسبابها والتنبيه عليها، بهدف تحسين السلامة البحرية وتفادي التلوث وفقد الأرواح وتجنب تكرار الحوادث نفسها مستقبلاً.

وأتوجه بالشكر My Acknowledges to إلى المركز الإقليمي لمكافحة التلوث (Rempec) و Naval Forces ، M.L.Marshall ، معهد لندن للإحصائيات I.L.U وهيئات التصنيف التالية : هيئة لتصنيف اليابانية NK، والألمانية GL، والنرويجية DNV، والبريطانية LR، والأمريكية ABS، و IACS، و Mr. Knut Boe. و العاملين بمكتب ليزر جروب بالقاهرة.

port State Control, (Sigtto), (OGP), (Intertanko), International Oil, pollution compensation fund , (Intercargo), Insurance the west and North of England, The Nautical Instiute England, Swedish Maritime Administration, (IFSMA), Chamber of Shipping . My gratefully Acknowledges to Mr.Graham White Support Services Manager fairplay.

والمنظمة البحرية الدولية (I.M.O)، وخاصة الاتحاد الدولي لملاك الناقلات

International Tanker Owners Pollution Federation Danish Maritime Institute

مؤتمر الأمم المتحدة حول التجارة والتنمية Unctad , The Swedish club Mrs Anna-Karin ,

Mrs Susan Agers Kov Bimco, Australian Transport Safety Bureau - Canberra, ,

department of Marine Accident Investigtion Branch UK .

كما أخص بالشكر هيئة التصنيف الإيطالية (Registro Italiano Navale RINA) على ما قدمته لي من مساعدات، وما أتاحته لي من فرص التدريب في مراكزها العلمية المتخصصة ، و Pro. R.Balestrieri (I.U.N) Napoli ، وPro. Antonino Sposito.

وكل من كان لهم السبق في الكتابة باللغة العربية في هذا الشأن. وأسأل الله تعالى التوفيق والسداد في مجهوداتنا لمساعدة أبنائنا الطلبة من هذا العمل المتواضع ولكل مهتم وأن هذا العمل لم يبلغ حد الكمال بل يؤكد أن الكمال هو الهدف وطريقه طويل يحتاج إلى المزيد من الجهد والعرق ومن منطلق الحرص على الوفاء بهذا الالتزام يسرني أن أجد في رحاب صدر القارىء مكاناً للشفاعة وأن أتلقى أي نقد بناء يثرى هذا العمل ويتممه وذلك على **العنوان ص.ب 97006 طرابلس ليبيا الجماهيرية العظمى**. وألتمس عذراً من القراء عن أية أخطاء مطبعية أو لغوية لا أعتقد أن صوابها يغيب عن فطنة القارىء.

مقدمة

تنقل عن طريق البحر مئات بل ملايين البضائع كل سنة، ويُصنَف حوالى 50% منها على أنها بضائع خطرة، وتشحن أغلبها في حاويات. وتوسع وتنوع موانى النقل والتفريغ ومن خدمات لوجيستية. ويتأثر الأسطول البحري التجاري بتطور التجارة العالمية، من حيث زيادة حجمها ونتيجة لهذه التطورات، زاد حجم الأسطول التجاري الدولي وظهرت تقنيات جديدة، منها على سبيل المثال -السرعة- وذلك نتيجة لتطور آلات الدفع في السفينة مثل آلات الدفع بالمياه النفاثة؛ وذلك لغرض تحقيق أكبر عدد ممكن من الرحلات البحرية سنوياً. وبذلك زادت كثافة حركة المرور البحري؛ مما تتسبب في زيادة احتمالات وقوع حوادث التصادم، والتي يعتبر وقوعها الأكثر خطراً والأشد ضرراً والأكثر تهديداً للسفن وهى تشغل المجتمع البحري الدولي ومؤسساته لما ينتج عنها من خسائر بشرية ومادية وبيئية. ويرجع ذلك إلى ما يلي :

أ- التوسع [1] والتطور في الأسطول البحري الدولى، حيث قفزت حمولة الأسطول البحري الدولى من 29 مليون طن سنة 1900 إلى حوالى 825.7 مليون طن حمولة ساكنة (dwt) في 2002/1/1، بزيادة 2.1% بالنسبة إلى سنة 2001 . وكان الفائض الصافي 17.3 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001.

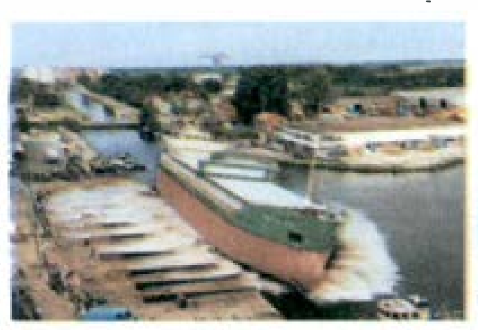
ويعزى هذا التوسع في الأسطول البحري الدولى بصورة رئيسية إلى :

- الزيادة الإضافية في تسليمات بناء السفن الجديدة حيث زادت من 18.4 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 1980 لعدد 786 سفينة أصبحت 45.2 مليون طن حمولة ساكنة في نهاية سنة 2001 لعدد 1470 سفينة.



شكل 1-2

تسليم السفن الجاهزة



شكل 1-3 تسليم السفن الجديدة

Unctad Review of Maritime Transport

- وكانت الطنية المخردة والمفقودة 27.9 مليون طن حمولة ساكنة في نهاية سنة 2002، بنسبة 3.4 % من حمولة الأسطول الدولي، وكانت الطنية الصافية 17.3 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001



شكل 1-4 سفينة معرضة للغرق



شكل 1-5 سفينة معرضة للغرق

زادت العقود المبرمة لبناء الأنواع الرئيسية من السفن الجديدة لأكبر ستة أنواع من السفن : ناقلات السوائب الجافة، والناقلات المزدوجة، وناقلات الزيوت الصهريجية، وناقلات الحمولة العامة، وسفن الحاويات، وعبَّارات الركاب، من عدد 982 سفينة حمولتها الساكنة الطنية 37524 ألف طن سنة 1990، إلى عدد 1138 سفينة حمولتها الساكنة الطنية 51.6 مليون طن في سنة 2002/1/1 وعدد 171 سفينة حمولتها الساكنة الطنية 7563 ألف طن في يوليو سنة 2001.



شكل 1-6 البناء البحرى

أما بالنسبة إلى الحمولة الإجمالية بالملايين للخسائر الكلية والمخردة طبقاً للإحصائيات، فهي :

جدول 1-1 الخسائر الكلية والسفن المخردة طبقاً للأحصائيات

الخسائر الكلية (1)			السفن المخردة (2)	
السنوات	العدد	الحمولة الطنية بالملايين	بالنسبة للأسطول البحرى الدولى	الحمولة الطنية بالملايين
1996	257	1.2	2.4	18.1
1997	219	1.3	1.9	14.8
1998	262	1.1	3.2	25.2
1999	216	1.3	3.9	30.7
2000	199	1.1	2.7	22.2
2001	155	0.8	3.4	27.8

1- World causality statistics Lloyds Register Fairplay
2- Unctad Review of Maritime Transport

جدول 1-2

جدول تسليم السفن المبنية بملايين الأطنان لسنوات مختارة[1]

السنوات	ناقلات الزيوت الصهريجية		الناقلات المزدوجة		ناقلات السوائب الجافة		أخرى		المجموع	
	عدد السفن	dwt	عدد السفن	dwt	عدد السفن	dwt	عدد السفن	dwt	عدد السفن	dwt
1980	99	7.0	4	0.4	135	4.7	548	6.2	786	18.4
1985	72	3.9	10	0.7	339	14.7	529	5.3	950	24.6
1990	81	8.7	0	0.0	119	9.6	523	4.4	723	22.8
1995	83	10.9	0	0.0	254	15.4	672	4.7	1009	33.7
1996	98	11.6	3	0.3	268	17.5	713	8.7	1082	38.2
1997	69	7.5	3	0.3	299	18.8	696	10.2	1067	36.8
1998	120	12.6	0	0.0	217	11.6	704	11.1	1041	35.3
1998	161	19.1	4	0.4	195	13.0	585	8.4	940	40.5
2000	156	21.0	0	0.0	193	13.4	1195	10.0	1544	44.4
2001	117	15.5	0	0.0	314	21.0	1039	8.7	1470	45.2

جدول 1-3

جدول يبين نسبة معدل الخسائر الكلية بالألف[2]

السنوات	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ناقلات الزيوت الصهريجية	1.6	2.5	1.4	1.1	1.4	1.0
ناقلات السوائب الجافة	3.4	3.0	5.7	3.7	4.1	1.8
ناقلات الحمولة العامة	6.2	5.6	6.3	5.8	5.1	4.6
جميع الناقلات	3.9	3.4	3.8	3.3	3.2	2.5
سفن الصيد	2.5	2.2	2.8	2.2	1.6	1.5
أنواع أخرى	3.0	2.6	3.1	2.5	2.3	1.8

جدول 1-4

جدول يبين نسبة معدل التخريد بالألف[2]

السنوات	1996	1997	1998	1999	2000	2001
ناقلات الزيوت الصهريجية	13.7	10.5	8.8	16.7	19.8	15.3
ناقلات السوائب الجافة	24.6	26.2	46.0	37.7	21.9	31.0
ناقلات الحمولة العامة	12.2	19.5	17.1	14.5	13.7	14.5
جميع الناقلات	12.6	14.8	16.1	15.8	13.4	13.7
سفن الصيد	11.9	5.8	7.0	9.3	6.0	2.5
أنواع أخرى	10.9	10.2	11.2	11.5	8.9	8.3

1- Unctad Review of Maritime Transport
2- World causality statistics Lloyds Register Fairplay
2- World causality statistics Lloyds Register Fairplay

حجم الأسطول البحري الدولي

World Fleet Size



جدول 1-15 الحمولة الساكنة فى الإسطول البحرى الدولى

النوع		العدد No	الحمولة الساكنة الطنية DWT
Bulker	ناقلة البضائع الصلبة	8,631	305,385,409
Combination	ناقلة المزدوجة	189	13,649,390
Container	ناقلة الحاويات	2,897	78,779,515
Dry Cargo	ناقلة البضائع الجافة	7,558	48,286,724
Miscellaneous	ناقلة متنوعة	6,641	16,622,917
Offshore	منشات ساحلية	3,193	22,976,707
Pass./Ferry	ركاب / عبارات	3,033	5,153,672
Reefer	سفينة تبريد	1,796	8,965,944
Ro-ro	دحرجة	1,992	18,068,151
Tanker	ناقلة زيوت صهريجيه	8,529	322,909,329

Fairplay, All data provided by

جدول 1-16 الأسطول البحرى الدولى وفقا لفئات الحمولة المسجلة بالأطنان ديسمبر 2000

الحمولة الكلية	عدد السفن	الحمولة الكلية	عدد السفن
أقل من 150 طن مسجل	11426	من 150 إلى 300 طن	19436
من 300 إلى 400 طن	5717	من 400 إلى 500 طن	6317
أكثر من 500 طن	43532		
الاجمالى 86428			

إعدت من قبل BIMCO





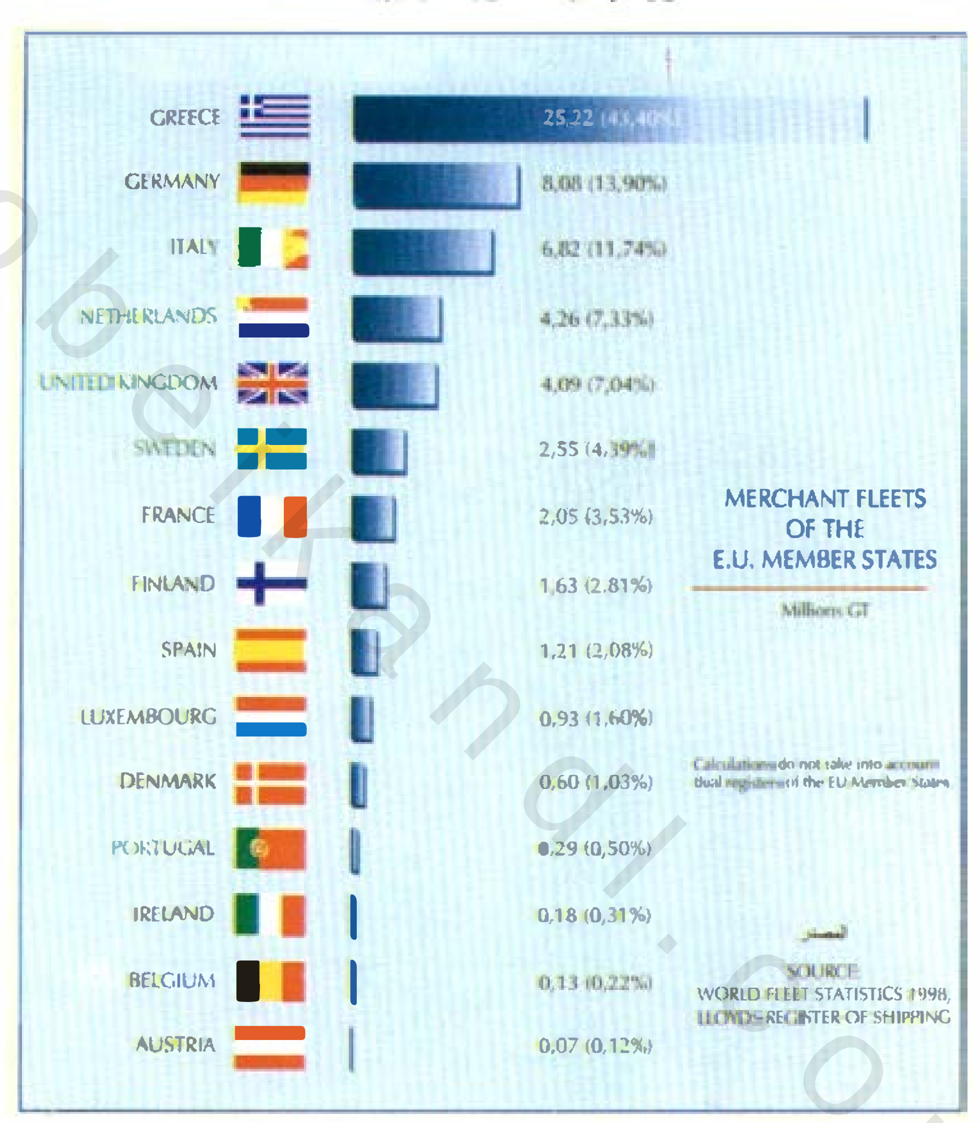
شكل 1-7

الأسطول الدولى البحرى طبقاً لنوع السفينة
النسبة المئوية

شكل 1-8

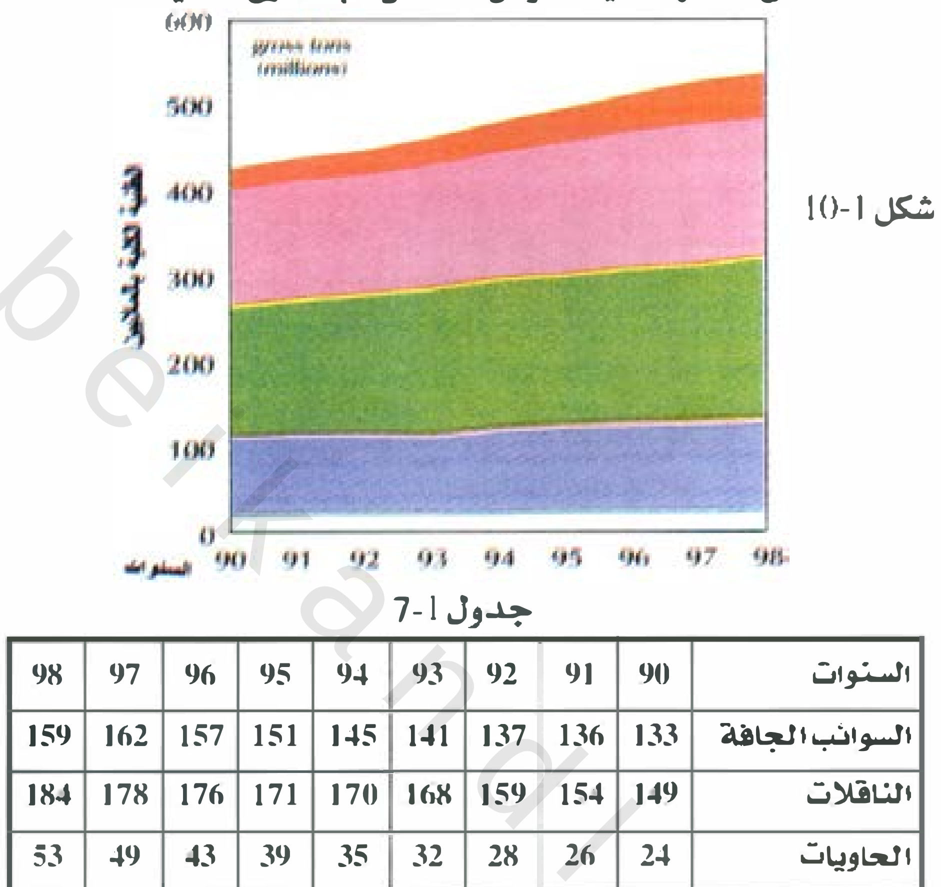


الأسطول البحرى للدول الأوروبية المشتركة



شكل 9-1

الطنية الكلية (1) للأسطول الدولى الطافى بالملايين لسنوات 90-98 للسفن التى حملتها الكلية أكثر من 100 طن طبقاً لنوع السفينة



شكل 1-10

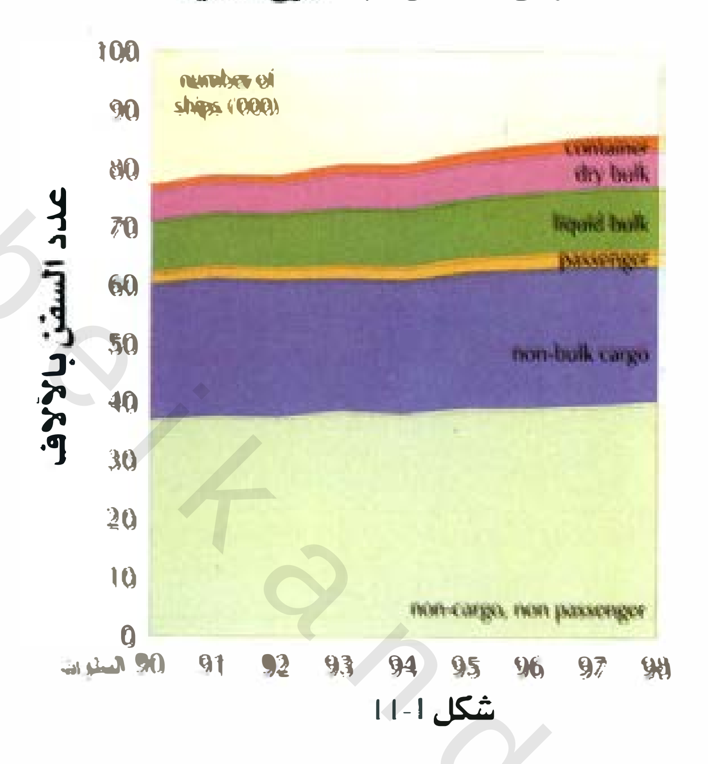
جدول 1-7

السنوات	90	91	92	93	94	95	96	97	98
السوائب الجافة	133	136	137	141	145	151	157	162	159
الناقلات	149	154	159	168	170	171	176	178	184
الحاويات	24	26	28	32	35	39	43	49	53
سفن بضائع أخرى	88	90	90	88	95	97	100	100	101
سفن أخرى	24	25	25	25	25	26	26	26	27
المجموع	423	435	444	458	476	491	508	522	532

استمر الأسطول البحرى الدولى فى النمو وزادت حمولة الأسطول الدولى منذ سنة 1989إلى حوالى 25% بالرغم من إرتفاع نسبة التخريد فى السنوات 94- 95 - 96 وإرتفاع نسبة بناء أسطول سفن السوائب إلى أكثر من 64% وسفن الحاويات إلى أكثر من 12% وتشير الخطوط فى الشكل إلى نصيب كل قطاع بمفرده.

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

عدد السفن(1) للأسطول الدولى الطافى بآلاف السفن التى حمولتها الكلية أكثر من 100 طن طبقا لنوع السفينة

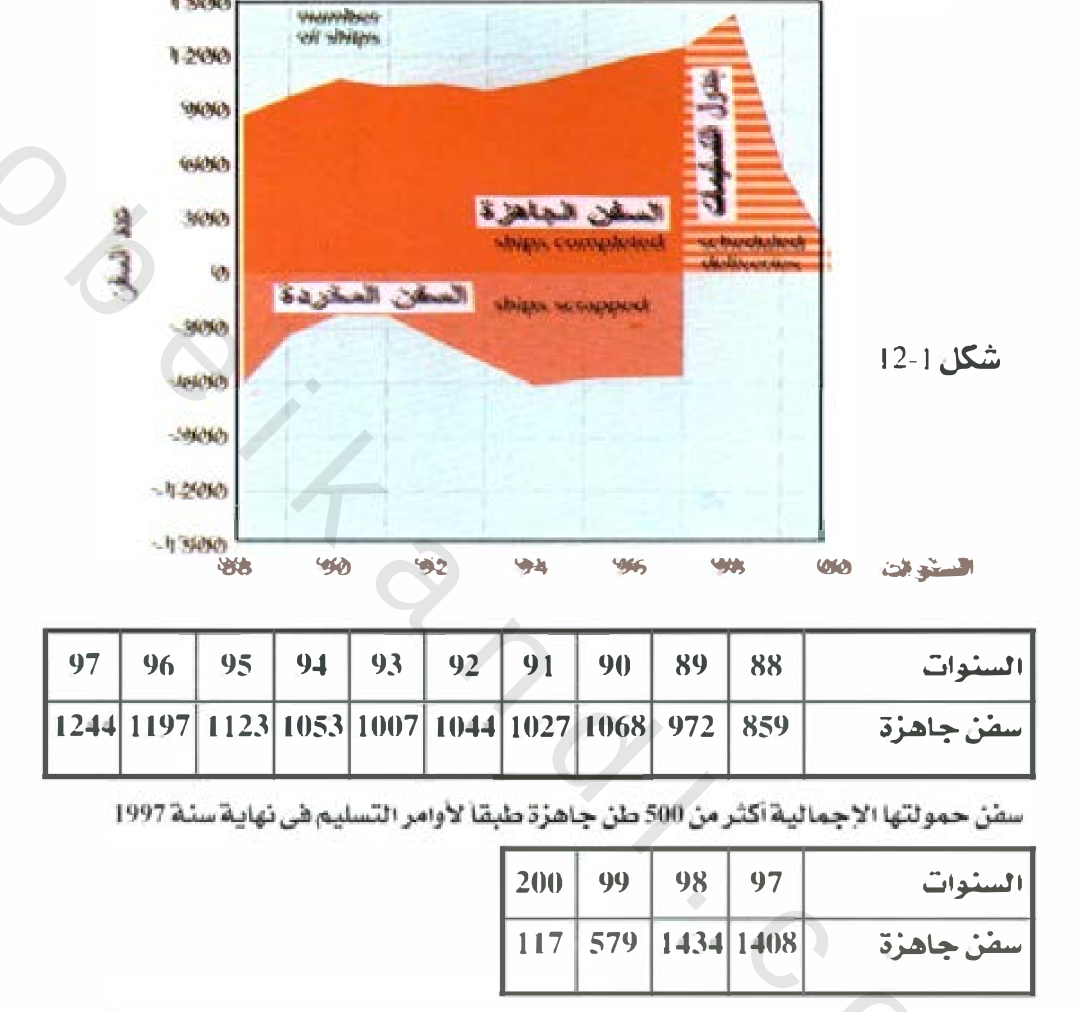


شكل 1-11

نلاحظ من الخريطة السابقة والحالية أن هناك تناقصاً في عدد السفن الطافية وأحجامها بمختلف أنواعها فمنذ سنة 1990 زاد عدد السفن بنسبة 11%، بينما زادت الطنية إلى الربع. وخلال عشر سنوات زادت الطنية بدرجة كبيرة جداً بنسبة 32% وهذه الزيادة كانت غير منتظمة، حيث زادت الربع في حمولة سفن السوائب والسفن الجافة، وأكثر من الضعف في طنية سفن الحاويات.

(1) Marine and Casualty Statistcs International Underwriting Association UK

عدد السفن (1) التى تم بنائها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن لسنوات 1988 - 2000



شكل 1-12

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	859	972	1068	1027	1044	1007	1053	1123	1197	1244

سفن حمولتها الإجمالية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم فى نهاية سنة 1997

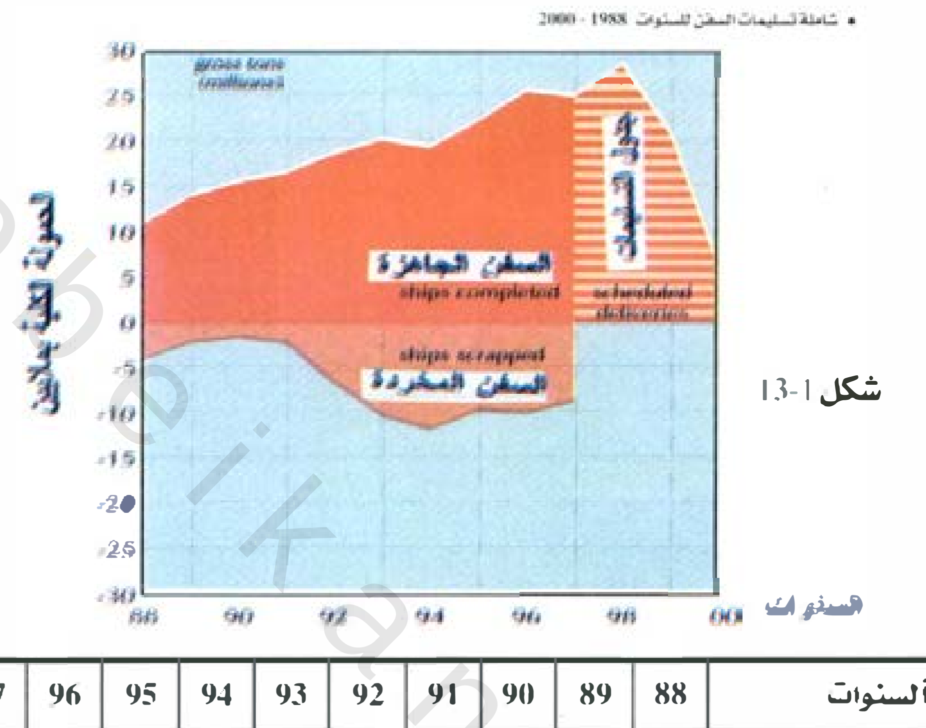
السنوات	97	98	99	200
سفن جاهزة	1408	1434	579	117

السنوات	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	864	637	346	230	232	368	495	621	586	573	569

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

الطنية للسفن (1) التى تم بنائها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن لسنوات 1988 - 2000

• شاملة تسليمات السفن للسنوات 1988 - 2000



شكل 1-13

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	10.95	14.08	15.61	16.63	18.68	20.28	19.41	22.38	25.67	25.00

سفن حمولتها الاجمالية أكثر من 500 طن جاهزة طبقاً لأوامر التسليم فى نهاية سنة 1997

السنوات	97	98	99	200
سفن جاهزة	1408	28.55	20.91	6.46

السنوات	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن مخردة	8.64	4.05	2.17	1.58	2.18	6.60	10.20	11.75	9.64	9.91	8.67

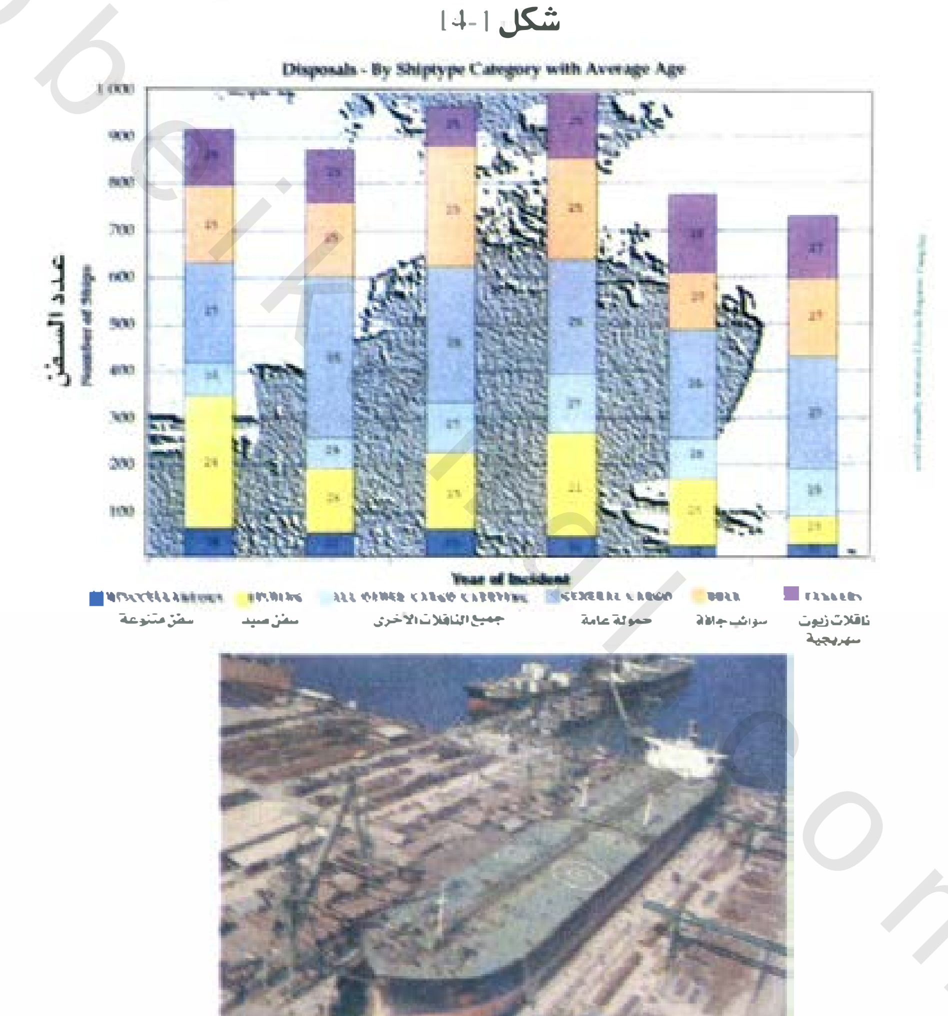
Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

توضح الخريطة السابقة والحالية المقارنة بين السفن التى حمولتها الكلية أكثر من 500 طن المبنية والمخردة والتوازن فيما بينهم من 1988 إلى سنة 2000 .

كما توضح أيضا سفن كثيرة تم بناؤها أكثر مما هو مخرد بالرغم من النمو المفرط فى عمليات التخريد فى خلال السنوات الثلاث الأخيرة وإرتفعت أوامر التسليم فى سنة 1998 و سنة 1999 طبقا للتعاقدات ولكن بنسب مختلفة.

التخريد - طبقا لنوع السفينة ومتوسط العمر

شكل 1-14



شكل 1-15 بناء السفن

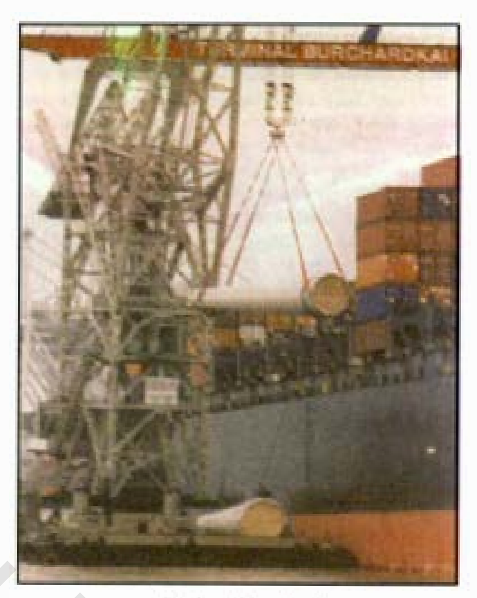
تطور[1] التجارة العالمية يؤثر في التطورات التي تحدث في الاقتصاد العالمي تأثيراً مباشراً على الطلب في خدمات النقل البحري، نتيجة لانتعاش التجارة في أوروبا الغربية واستمرار وتعزيز وتوسع التجارة في آسيا (رغم الأزمات الاقتصادية التي مرت بها) وأمريكا الشمالية .

- وازدادت التجارة العالمية بمتوسط نمو سنوي مقداره 4.2 % خلال السنوات العشرة من سنة 1970 إلى سنة 1980، وانخفضت بعد ذلك ما بين سنة 1980إلى سنة 1990 بمتوسط نمو سنوي مقداره 0.8 % ثم حققت زيادة بمتوسط نمو سنوي مقداره 3.4%، وذلك في الفترة من سنة 1990 إلى سنة 1997 لتصل إلى رقم جديد هو 4.95 بليون طن من البضائع المصدرة بعد أن كان حوالي 261 بليون طن سنة 1970 ورقم قياسي جديد مرتفع هو 5.88 بليون طن سنة 2000 بزيادة معدل النمو السنوي 3.6% مقارنة بسنة 1999 و 5.8 بليون طن سنة 2001 بنسبة انخفاض في معدل النمو السنوي مقداره -1.0 %.



شكل 1-16 التجارة البحرية

1. Unctad Review of Maritime Transport



شكل 1-17

تطور التجارة

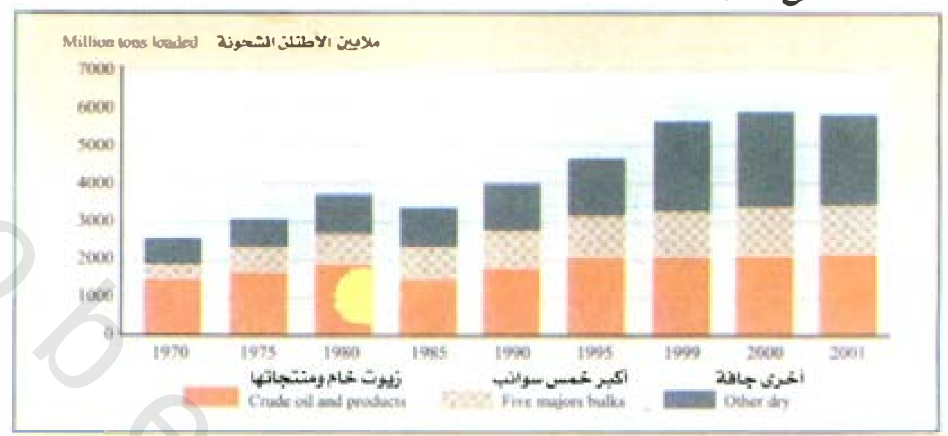
وارتفع إجمالي الخدمات الميلية في التجارة العالمية في سنة 1997 إلى 4.8%، وذلك بزيادة 21.672 بليون طن / ميل – مقارنة بـ 10654 بليون طن / ميل سنة 1970. ووصل إلى 22.682 بليون / طن ميل سنة 2001 (طن/ميل يساوي إجمالي عدد الأميال البحرية التي قطعتها السفينة خلال العام مقسماً على حمولتها الوزنية).

وبزيادة حجم التجارة الدولية وصلت الحمولة الساكنة للأسطول البحري الدولي إلى حوالى 825.7 مليون طن حمولة ساكنة dwt في 2002/1/1. إذ إن أسطول النقل البحري ينقل ما نسبته 80% من حجم التجارة الدولية. وسيتضاعف حجم حركة السفن في أوروبا سنة 2010، وبالتالي كثافة حركة مرور السفن.

وتتوقع التجارة البحرية العالمية (WSTS) The World sea born trade زيادة في التجارة تقدر بحوالى 5.675 بليون طن سنة 2006، إذا لم تحدث حروب وزيادة في أسعار النفط يتبعه كساد تجاري.

التجارة البحرية الدولية لسنوات مختارة (1)

شكل 1-18



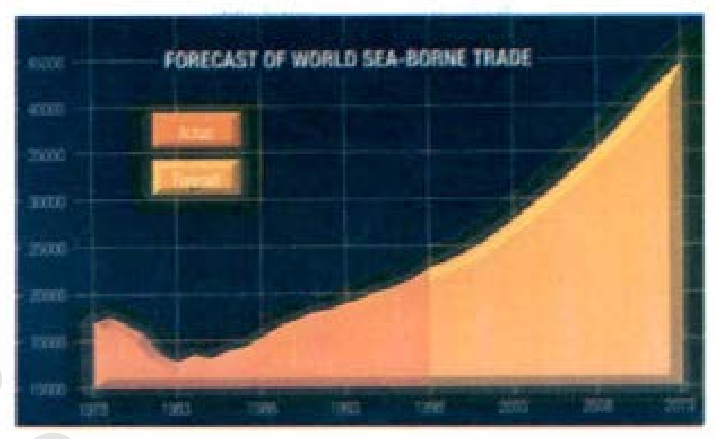
شكل 1-19



مؤشر الأطنان بالأميال للطن من الحمولة الساكنة لمجموع الأسطول الدولى (1)
للسنوات 1991/2001

1- Unctad Review of Maritime Transport

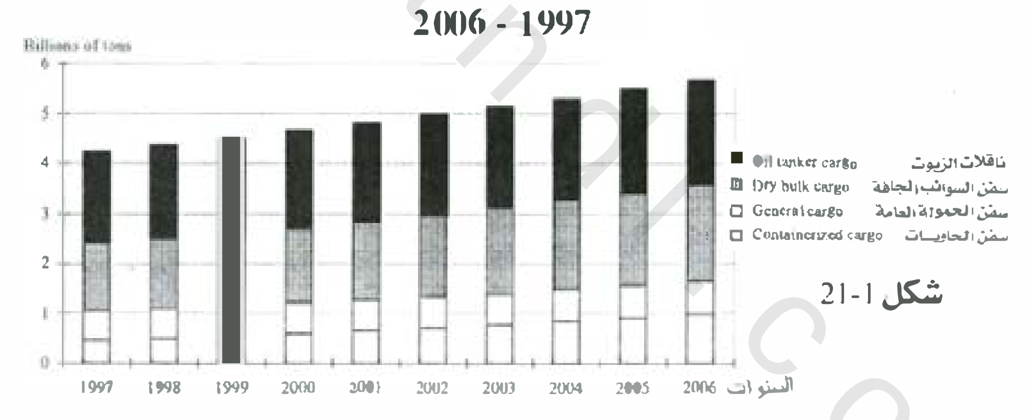
تنبوءات التجارة البحرية الدولية الحالية والمتوقعة



شكل 1-20

النقل البحرى (طن/ميل بحرى) ومسار الأسطول البحرى الدولي (حولة إجمالية)

تنبؤات التجارة البحرية الدولية لأنواع السفن للسنوات 2006 - 1997



شكل 1-21

أما من الناحية المالية، فإن التجارة الدولية تقدر بحوالى 6 تريلونات جنيه إسترليني في السنة، وإن 60% من التجارة الدولية بصفة عامة تمر من خلال الموانى، وإن حركة التجارة في الميناء تقدر بحوالي 5 بلايين طن في السنة؛ الأمر الذي يسبب إرباكاً لبعض الموانى غير المجهزة بتكنولوجية نظام معلومات متكامل وإدارة عمليات تداول الحاويات لرفع الكفاءة الإنتاجية لعمليات الشحن والتفريغ وتقديم الخدمات بأسرع وقت وتخفيض التكلفة الكلية للعمليات ورفع قدرة الإدارة على اتخاذ القرارات الفورية وزيادة الطاقة التخزينية ومعدل إشغال الأرصفة؛ الأمر الذي يتطلب إنشاء موانى جديدة بمعدلات أكبر من تلك المعدلات في الفترات السابقة وأصبحت جدوى إنشاء موانى جديدة مختلفة عن العوامل التي ارتبطت بإنشاء الموانى في النصف الأول من القرن الماضي، إذ تتميز بمفهوم متطور من حيث التصميم والاستخدام لأحدث التقنيات والمعدات ونظم المعلومات للتعامل مع الجيل الجديد من السفن.





شكل 1-22 الموانى المحورية

وارتفع الرقم القياسي[1] الإجمالي للإنتاج الصناعي لمنظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي Organization for Economic Co-operation and Development OECD والذي يعتبر مؤشراً مهماً في تطور التجارة البحرية الدولية، بالرغم من الأزمات الاقتصادية التي مرت بها آسيا حيث اعتبر الرقم 100 مقياساً ودليلاً خلال عام 1995 لبلدان OECD بمتوسط 117.7 سنة 2001.

فتطور النقل البحري يعتمد بصورة رئيسية على نمو التجارة الدولية، وهذا يرجع أيضاً إلى السياسة الدولية والاقتصادية للدول، الأمر الذي أدى إلى زيادة عدد السفن وبالتالي إلى كثافة المرور البحري وحوادث التصادم والجنوح والتلوث، مما زاد في أقساط التأمين ورفع تكلفة النقل. علماً بأن الأسطول البحري يعتبر من أرخص وسائل النقل، بل هو محور التجارة الدولية.

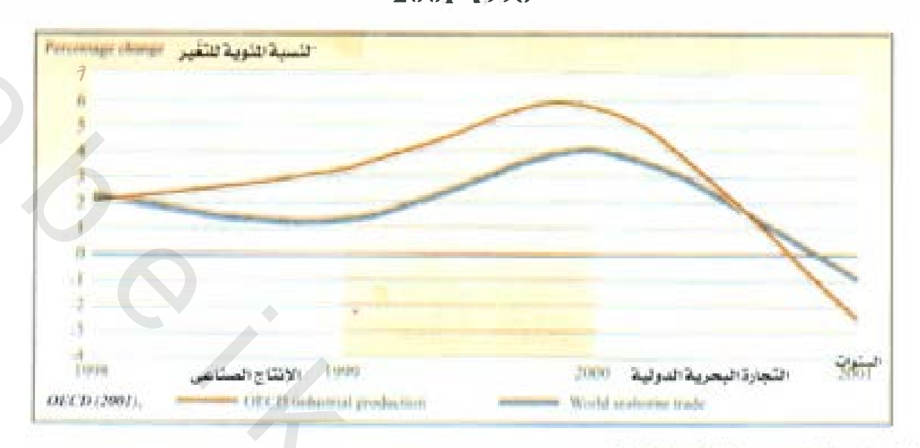
وقد اتخذت إجراءات وقائية للحد من التلوث، وصدرت اتفاقيات جديدة تم تعديلها طبقاً للتطور التكنولوجي وما حدث من مستجدات: مما خفف من هذه الكوارث.



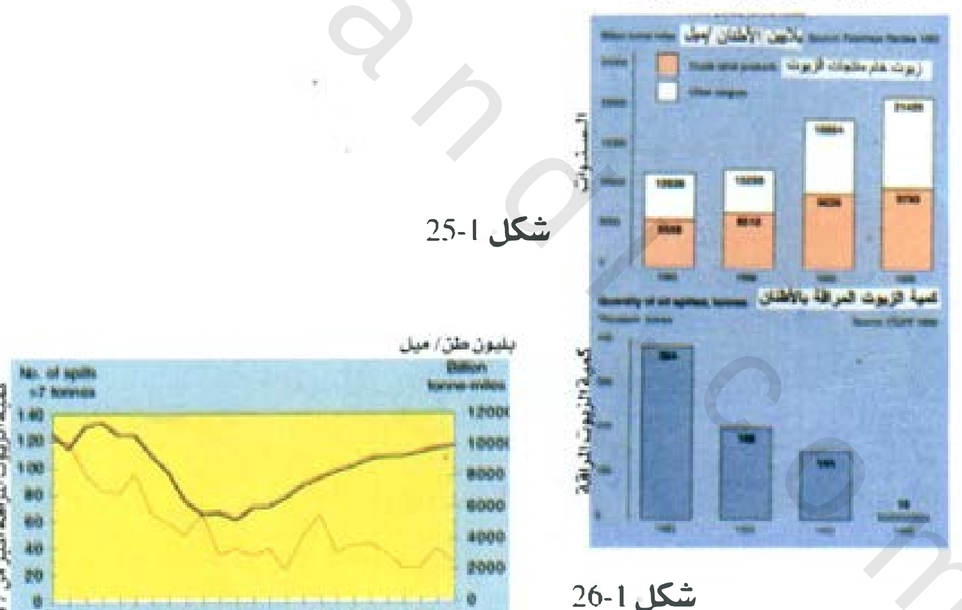
شكل 1-23 حوادث التصادم

1- Unctad Review of Maritime Transport

شكل 1-24
التغير السنوى فى الإنتاج الصناعى لمنظمة التعاون والتنمية فى الميدان الإقتصادى والتجارة البحرية الدولية للسنوات 1998-2001



التجارية البحرية الدولية



شكل 1-25

شكل 1-26

مقارنة بين عدد الزيوت المراقة أكبر من 7 أطنان والتجارة العالمية للزيوت منذ 1974

تفيد دائرة توقعات الأسطول البحري العالمي The world fleet forecast service (WSTS)
بأن مجموع الحمولة الساكنة للأسطول العالمي سيزداد بمتوسط نمو سنوي مقداره 3.2%
وسيصل إلى 880 مليون طن حمولة ساكنة في نهاية سنة 2001 ليرتبط مع التطور الإيجابي في التجارة العالمية، مما يخفف من بعض المشاكل الناتجة عن الفائض إذ حدث فائض في حمولة السفن في الفترة من سنة 1990 إلى سنة 1997 ونسبة تختلف في كل سنة عن الأخرى، ووصلت الطنية الفائضة الدولية إلى رقم قياسي منخفض عند 24.7 مليون طن حمولة ساكنة، أو 3.1% في سنة 1998 من الأسطول التجاري البحري الدولي.

وتعكس المقارنة بين الفائض والطلب بصفة خاصة أن التجارة الدولية تنمو بسرعة أكثر من الطنية المعروضة .

والجدول التالي يبين ملخصاً لمؤشرات للتوازن بين طنية العرض والطلب بملايين الأطنان حمولة ساكنة dwt.

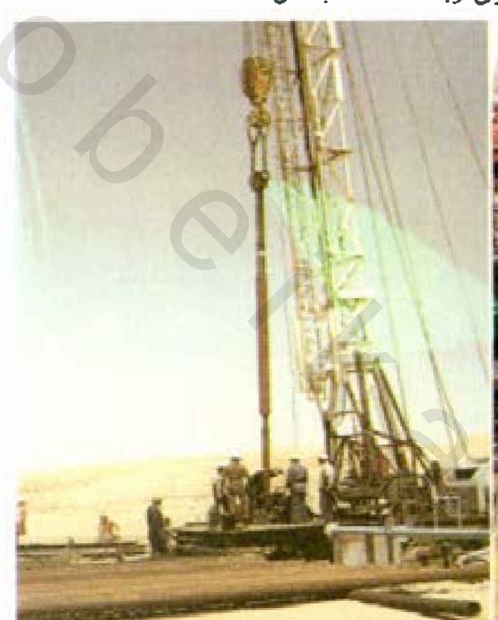
وحسب أنواع السفن ، فإن ناقلات النفط الصهريجية المشتركة وسفن السوائب الجافة مازالت تهيمن على الأسطول البحري الدولي ، حيث كانت تمثل 70.3% من الحمولة الطنية الكلية في سنة 2001 .

جدول 1-8

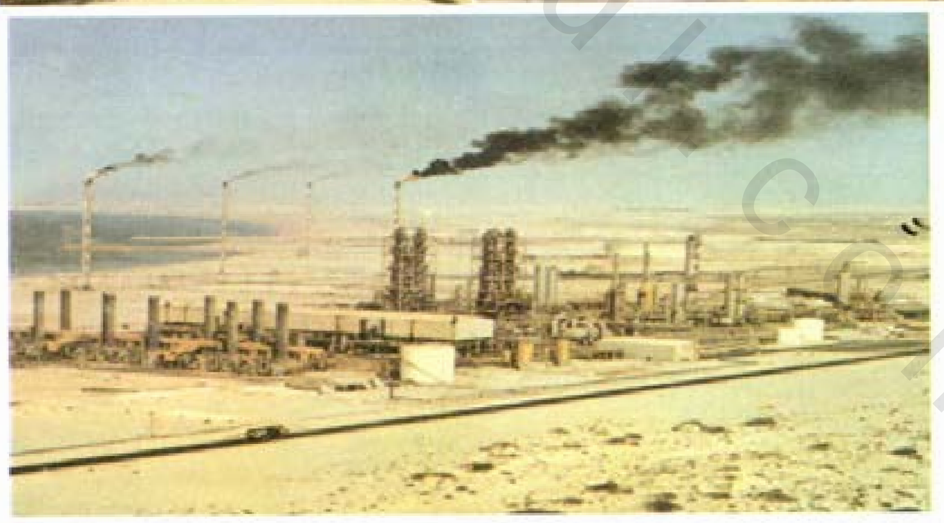
السنوات	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001
الأسطول التجارى العالمى	734.9	758.2	775.9	788.7	799.0	808.4	825.6
الحمولة الفائضة	50.8	48.8	29.0	24.7	23.7	18.4	21.5
الأسطول العامل	684.1	709.4	746.9	764.0	775.3	790.0	804.1
الأسطول الفائضة كنسبة مئوية للأسطول الدولى	6.9	6.4	3.7	3.1	3.0	2.3	2.6

التجارة العالمية للنفط

واستمر ارتفاع الإنتاج العالمي[1] من النفط، ففي خلال سنة 1995 وصل إلى 3.261 مليون طن بنسبة 1.8 % واستمرت الإرتفاع في السنوات الأخيرة ولكن بنسب مختلفة في الهبوط والصعود مقارنة بالسنوات الأخرى وباختلاف البلدان .



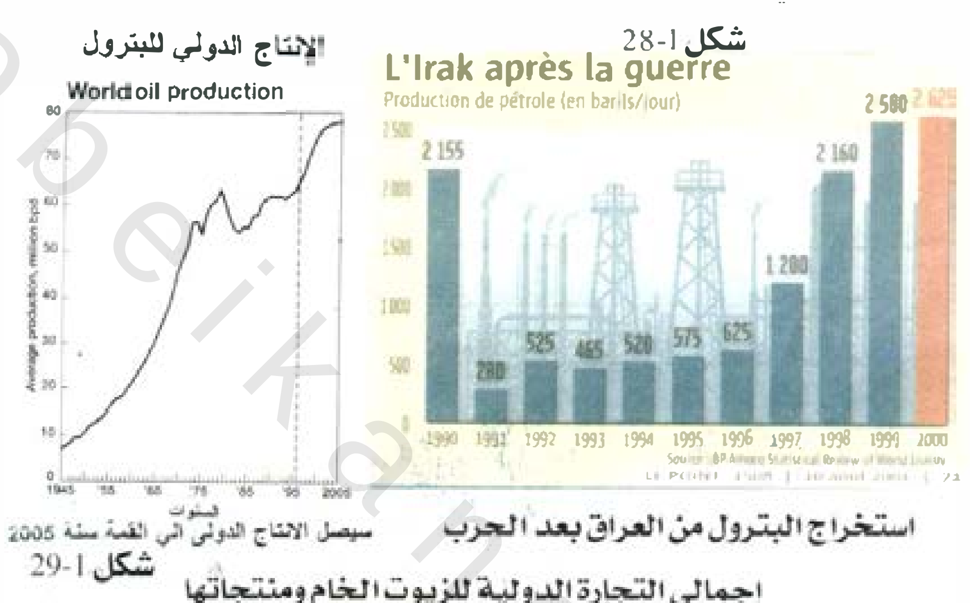




شكل 1-27 **استخراج النفط**

1- Unctad Review of Maritime Transport

واحتلت منظمة الأوبك المقدمة في إنخفاض إنتاجها من البترول بمجموع 29.3مليون برميل في اليوم (mbpd) بنسبة 5.2% خلال سنة 1999، وازداد الإرتفاع في الإنتاج العالمي سنة 2000حتى وصل إلى 74.5 مليون برميل في اليوم بنسبة 4.0 % وكان أعلى إرتفاع من نصيب أعضاء الأوبك في الشرق الأوسط حيث وصلت النسبة إلى 7 % ماعدا العراق .



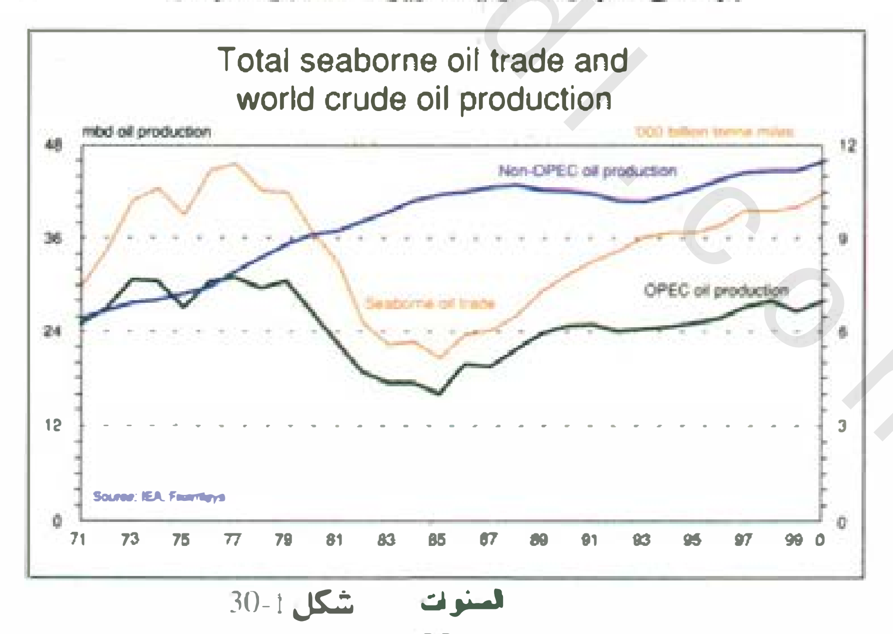
شكل 28-1

استخراج البترول من العراق بعد الحرب

سيصل الانتاج الدولي الى القمة سنة 2005

شكل 29-1

إجمالى التجارة الدولية للزيوت الخام ومنتجاتها



السنوات

شكل 30-1

أما على المستوى الدولي سنة 2000 فإن :

- حصة منظمة الأوبك 41.5% وأكبر منتج للبترول المملكة العربية السعودية بنسبة 12.3% حوالي 9.1 مليون برميل في اليوم (mbpd)، وايران بنسبة 5.2% حوالي 3.8 مليون برميل في اليوم (mbpd)، وفنزويلا بنسبة 4.6% حوالي 3.2 مليون برميل في اليوم (mbpd).

بلدان OECD (منظمة التعاون والتنمية في الميدان الاقتصادي) وهي : الولايات المتحدة الأمريكية وكندا والمكسيك والنرويج وبريطانيا، فقد خفضت إنتاجها حتى وصل إلى 21.1 مليون برميل في اليوم بنسبة 2% خلال سنة 1999، ثم ازداد بنسبة 5.6% خلال سنة 2000 وكانت حصتها 28%، وأكبر منتج الولايات المتحدة الأمريكية بنسبة 9.8% حوالي 7.7 مليون برميل في اليوم (mbpd)، تتبعها المكسيك بنسبة 4.8% حوالي 3.4 مليون برميل في اليوم (mbpd)، والنرويج وبقية الدول الأوروبية بنسبة 4.4% حوالي 3.4 مليون برميل في اليوم (mbpd).

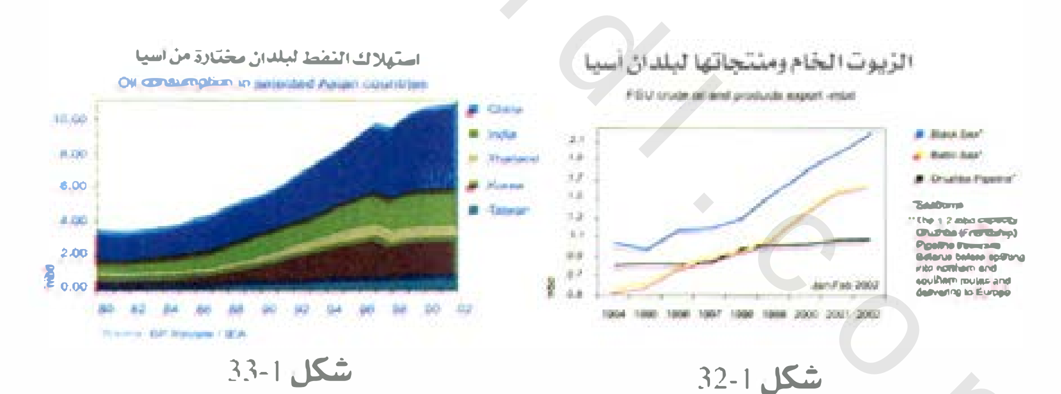
معدل إنتاج الزيوت - النسبة المئوية لجميع المصادر جدول 1-9

	1996	1997	1998	1999	2000
Worldwide	173	165	167	203	223
United States	101	109	107	110	255
Canada	176	188	148	146	210
Latin America	763	491	156	NM	108
Europe	84	61	69	112	73
Africa/Middle East	NM	NM	NM	506	447
Asia-Pacific	260	296	329	183	382
Other	357	373	408	294	269

باقي البلدان مثل : أذربيجان وكازاخستان والاتحاد الروسي والصين وعدد آخر من البلدان المنتجة بكميات صغيرة ارتفع إنتاجها إلى 21.4 مليون برميل في اليوم بنسبة 2.4% خلال السنة 1999.

وزاد إنتاج البترول في وسط آسيا، حيث تم مد خط أنابيب من اذربيجان إلى البحر الأسود وكذلك مد أنابيب كازاخستان إلى الميناء الروسي Novorossiysk، حيث كانت أول شحنة في أكتوبر سنة 2001 لترتفع شحنات الزيوت الخام إلى نسبة 7.9%، وتصل إلى 64.3 مليون طن سنة 2000 وتستمر في الزيادة.

شكل 1-31 بلدان وسط آسيا



شكل 1-33

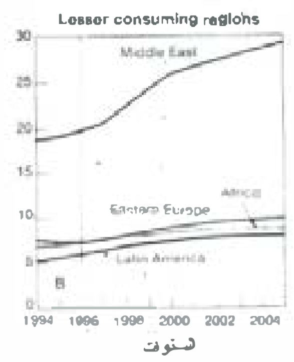
شكل 1-32

مد خط أنابيب لضخ البترول إلى الميناء الروسى



شكل 1-34 الزيوت المصدرة والمستهلكة

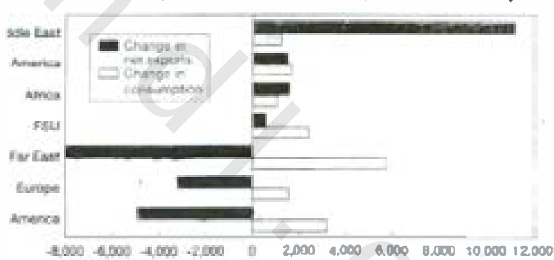
المناطق الأقل استهلاكا



شكل 1-36

التغير في المناطق-الزيوت المصدرة والمستهلكة للسنوات 94-2005

Changes in regional oil exports and consumption, 1994 - 2005, thousand bpd

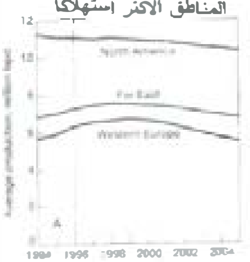


شكل 1-35

مناطق إنتاج الزيوت

Regional oil production

المناطق الأكثر استهلاكا

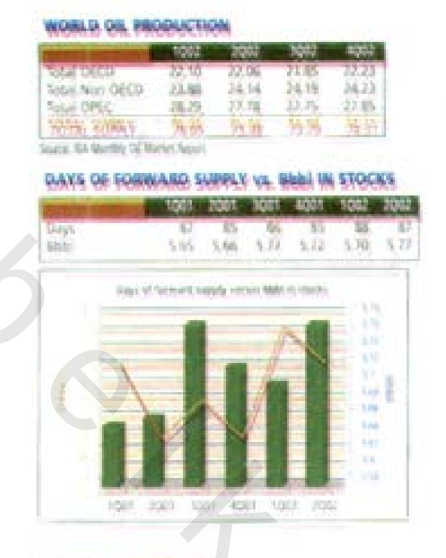


المناطق الأقل استهلاكا



ملخص إنتاج البترول الخام والزيوت المصدرة والمستهلكة

شكل 1-37



WORLD OIL PRODUCTION

	1Q02	2Q02	3Q02	4Q02
Total OECD	22.10	22.06	21.85	22.23
Total Non OECD	23.88	24.14	24.19	24.23
Total OPEC	28.29	27.78	27.75	27.85
TOTAL SUPPLY	74.85	73.98	73.79	74.31

Source: IEA Monthly Oil Market Report

DAYS OF FORWARD SUPPLY vs. Bbbl IN STOCKS

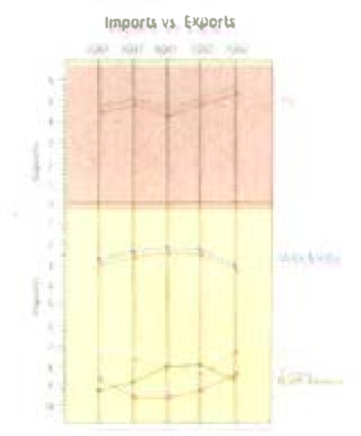
	1Q01	2Q01	3Q01	4Q01	1Q02	2Q02
Days	87	85	86	85	88	87
Bbbl	5.65	5.66	5.77	5.72	5.70	5.77

World Oil Production

Total OECD

Total Non OECD

Total OPEC



IMPORTS vs. EXPORTS

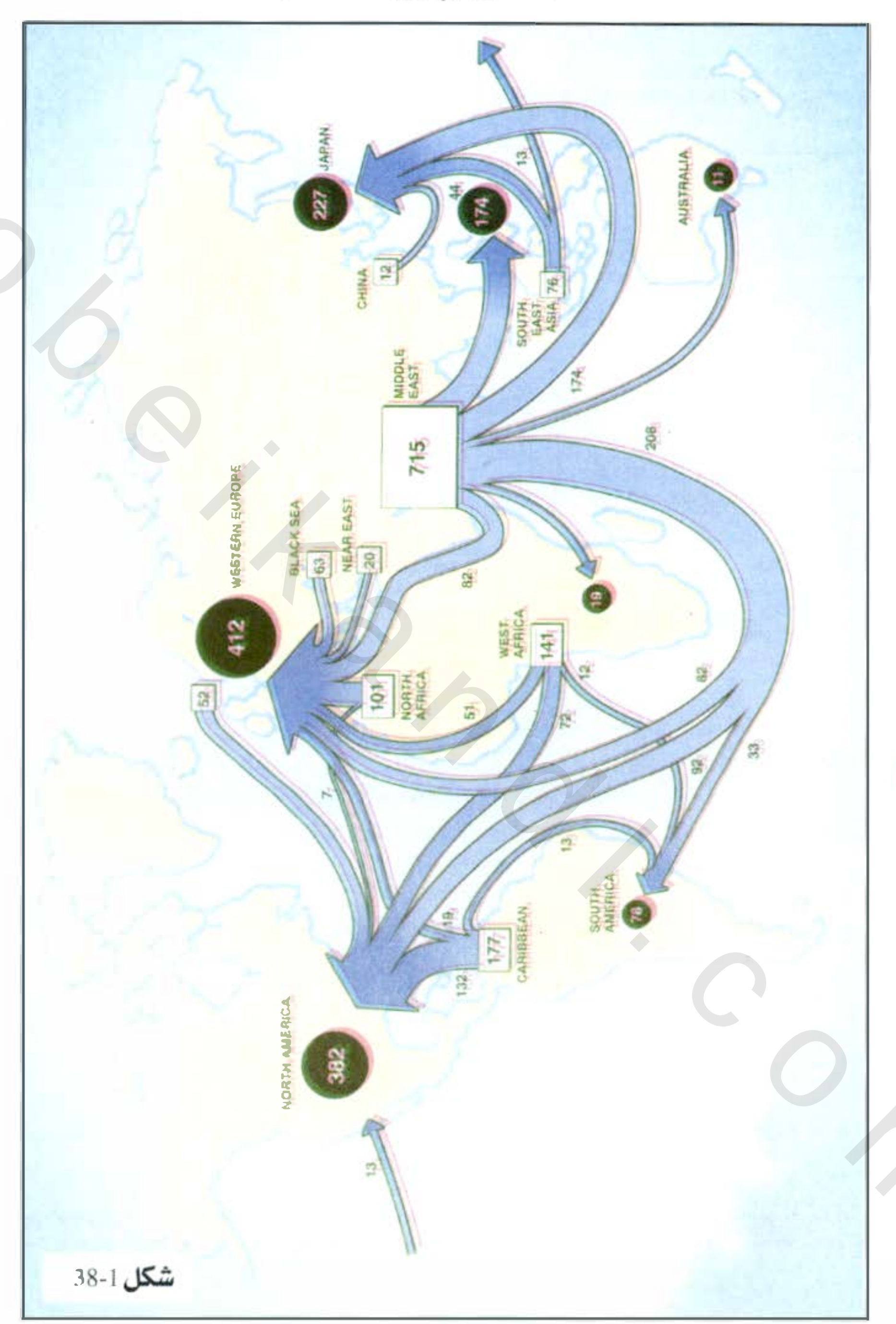
	2Q01	3Q01	4Q01	1Q02	2Q02
FSU	4.79	5.01	5.13	5.03	5.58
North America	9.76	8.61	8.61	7.87	8.63
Europe	6.32	9.29	9.39	8.55	9.04
Pacific	7.25	7.28	7.59	8.03	6.95
China and India	2.65	2.08	2.15	2.25	2.58

GLOBAL OIL SUPPLY AND DEMAND

	2001	1Q02	2Q02	3Q02e	4Q02e	2002e	1Q03e	2Q03e

Source: IEA Monthly Oil Market Report

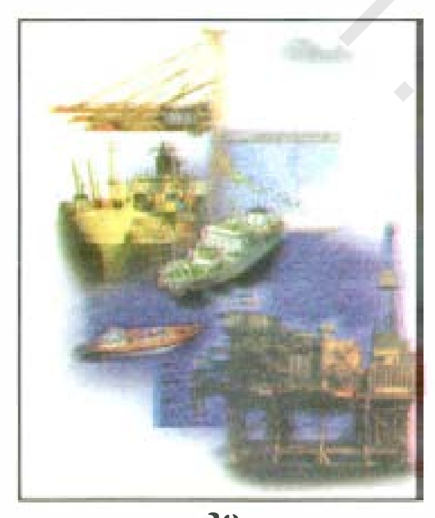
مسارات التجارة البحرية للزيت الخام



شكل 1-38

جدول 2-1 أنواع السفن

(1) ناقلات اليزيوت الصهريجية Oil Tankers	نقلات الزيوت الصهريجية
(2) ناقلات البضائع السائبة Bulk Carrier	ناقلات خامات وسوائب / خامات/ سوائب/زيوت
(3) ناقلات البضائع العامة General Gargo	بضائع مبردة / بضائع خاصة / بضائع دحرجة / بضائع عامة / (مفردة ومتعددة الأسطح) بضائع عامة وركاب.
(4) سفن حاويات Containerships	مقسمة بالكامل إلى خلايا
(5) سفن أخرى Other Ship	ناقلات الزيوت الصهريجية والمواد الكيماوية - ناقلات صهريجية للمواد الكيماوية - ناقلات صهريجية أخرى - ناقلات للغازات المسالة - سفن الركاب والدحرجة - سفن ركاب - صنادل صهريجية - صنادل بضائع عامة - سفن صيد - سفن إمدادات ساحلية وجميع الأنواع الأخرى
(6) مجموع كل السفن Total all Ships	محصلة جميع أنواع السفن المذكورة أعلاه



الناقلات الصهريجية :

ازدادت سعة الناقلات الصهريجية، حيث كانت الحمولة الساكنة 3000 طن لأكبر ناقلة صهريجية في العالم سنة 1886، وبعد 70 سنة اعتبرت الناقلات التي حمولتها من 10 آلاف طن إلى 60 ألف طن ناقلات عادية، وتضاعف عدد الناقلات من سنة 1960 إلى سنة 1980، كما زادت حمولتها بنسبة سبعة أضعاف وكانت في أوج ذروتها سنة 2000 وأصبحت الحمولة الساكنة للناقلات تصل إلى أكثر من نصف مليون حيث تم تسليم ناقلة صهريجية حمولتها الساكنة 119 ألف طن سنة 1999 وتصنف الناقلات الصهريجية وذلك طبقاً للمصطلحات البحرية الآتية :

- ناقلة النفط فوق العملاقة Ultra large crude carrier ULC حمولتها الطنية الساكنة من 300 ألف طن فأكثر.
- ناقلة النفط العملاقة Very large crude carrier VLCC حمولتها الطنية الساكنة من 150ألف طن إلى 299.999 طناً.
- ناقلة النفط نوع سويس ماكس Suezmax حمولتها الطنية الساكنة من 100ألف طن إلى 149.999طناً
- ناقلة النفط نوع أفرا ماكس Aframax حمولتها الطنية الساكنة من 50 ألف طن إلى 99.999 طناً.

---

(2) إذا أدخلت حمولة الناقلة الصهريجية VLCC إلى المصفاة، فإن نواتجها تكفي لطيران 300 جامبو نفاثة من لندن إلى هيستون بالولايات المتحدة الأمريكية أو قطع مسافة لعدد 20 ألف سيارة من نيويورك إلى لوس أنجلس والرجوع، مما يدل على كمية الوقود التي تحملها. كما يمكن تثبيت حوالي 1500 ملعب تنس على سطحها؛ مما يدل على كبر حجم الناقله.

تطور بناء الناقلات الصهريجية

LARGEST OIL TANKERS COMPLETED

السنوات YEAR	Overall Length الطول الكلى	الحمولة الساكنة الطنية TONS DW	القوة بالحصان POWER SHP
1886		3.000	4.000
1902		10.000	6.000
1914		18.000	8.000
1921		23.000	9.000
1948		27.000	10.000
1953		46.000	13.000
1956		86.000	19.000
1958		114.000	23.000
1962		130.000	25.000
1965		151.000	29.000
1966		206.000	32.000
1968		326.000	40.000
1971		370.000	45.000

شكل 2-1

SS *Glückauf* 'Good Luck' was the first purpose-built ocean-going bulk oil tanker 1886 (2,975 tons)



شكل 2-2

أول واكبر ناقلة صهريجية سنة 1886 حمولة ساكنة حوالي 3000

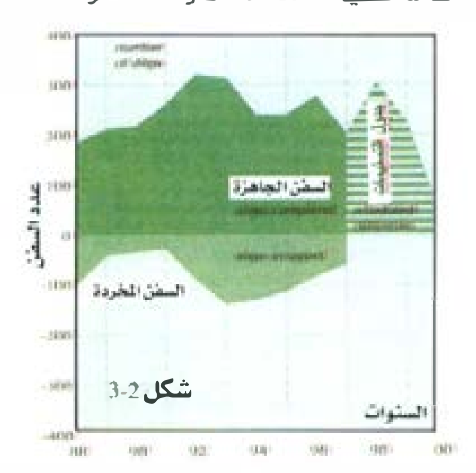
الناقلات الصهريجية

عدد الناقلات التى تم بناؤها والمخردة ، حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 1998 - 00 (سفن متعاقد عليها فى نهاية 97)



شكل 2-4



شكل 2-3

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	185	211	217	262	321	314	241	240	278	202

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم فى نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
ناقلات جاهزة	203	228	61

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم تم تسلمها فى نهاية سنة 1997

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات مخردة	99	41	33	26	88	137	129	113	82	58

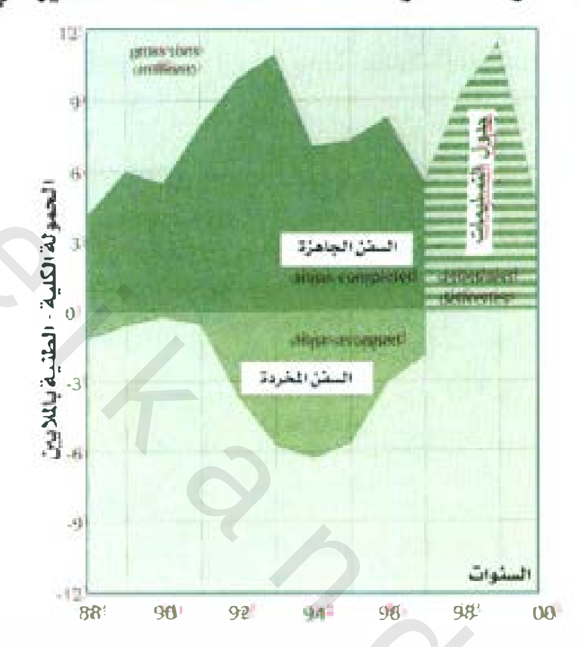
توضح الخريطة المقارنة بين الناقلات الصهريجية المبنية والمخردة والتوازن فيما بينها منذ سنة 1988، كما توضح أيضا زيادة في التخريد خلال سنة 1994 وانخفاضها بعد ذلك مع زيادة في ارتفاع عملية التسليم حتى سنة 1998 وانخفاضها الحاد بعد ذلك. وكانت عقود بناء الناقلات الجديدة لعدد 550 ناقلة حمولتها الساكنة 34.3 مليون طناً سنة 2001.

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK.

الناقلات الصهريجية[1]

الطنية بالملايين للناقلات التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500طن للسنوات 2000 - 1988

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 1998 -2000 ناقلات متعاقد عليها في نهاية (1997)



شكل 2-5

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	4.5	5.99	5.47	7.95	9.94	10.99	7.05	7.29	8.26	5.52

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم تم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
ناقلات جاهزة	9.36	11.43	4.56

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات مخردة	2.13	1.16	0.88	0.95	1.27	1.62	2.22	2.30	2.19	2.91

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

التجارة البحرية باستخدام الناقلات الصهريجية

وتتوقع التجارة البحرية العالمية[1] (WSTS) زيادة في ناقلات النفط الصهريجية بمعدل 1.6% في سنة 2006.

كما يتوقع زيادة في معدل النمو السنوي لناقلات النفط الصهريجية بنسبة 1% لتصل إلى 313.9 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2006

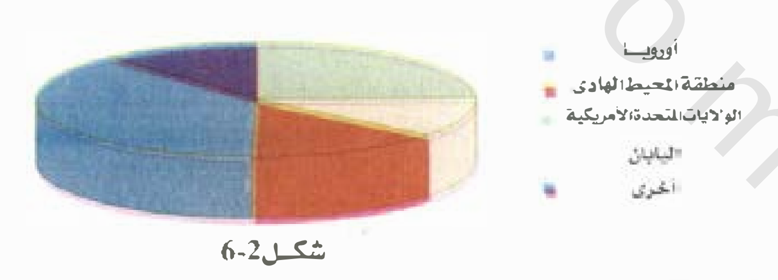
وازدادت طلبات بناء الناقلات الصهريجية الجديدة وأبرمت عقود لعدد 550 ناقلة بمجموع 34.3 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001، وكان عدد الناقلات الجديدة التي سلمت 117 ناقلة لتصل إلى 15.5 مليون طن حمولة ساكنة خلال سنة 2000 مع زيادة في التخريد 15.7 مليون طن حمولة ساكنة بمتوسط عمر (28.0 سنة)، وذلك من سنة 1997 إلى سنة 2001.

وتمثل ناقلات النفط الصهريجية 35.1% من الحمولة الطنية الكلية الدولية وبنسبة 43.9% من حجم التجارة البحرية العالمية في خلال سنة 1997، ونسبة 34.6% من حجم الأسطول التجاري في سنة 2002 لتصل إلى 285.519 مليون طن حمولة طنية ساكنة ومتوسط العمر 13.9 سنة، وكان معدل متوسط النمو السنوي كالتالي :

- نسبة 3% في الفترة من 1970-1980 .
- نسبة 0.6% في الفترة من 1980-1990 انخفض متوسط النمو السنوي.
- نسبة 3.4% في الفترة من 1990-1997 زيادة في الشحن بالنسبة إلى التجارة البحرية الدولية.

وزادت شحنات الزيوت الخام المنقولة من خلال الناقلات الصهريجية خلال سنة 2001 بنسبة 0.6% خلال السنة ووصلت إلى 2.13 بليون طن، وذلك بنسبة 36.2% من التجارة البحرية الدولية لسنة 2001 وكانت حوالي ثلاثة أرباع الحمولة شحنات زيت خام 77.5% والباقي مشتقات بترولية.

الزيوت ومنتجاتها المنقولة بالناقلات الصهريجية



شكل 2-6

1- Unctad Review of Maritime Transport



شكل 2-7 ميناء لشحن النفط

كما ازدادت تجارة المنتجات البترولية سنة 1997 ووصلت إلى 1.626 مليون طن بنسبة 1.6% وبنسبة 2% زيادة عن السنة الماضية خلال سنة 2000، حيث وصلت إلى 69.5 مليون برميل في اليوم (mbpd).

وأغلب المصافي البترولية (معامل التكرير) في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا والتي تشكل معاً نسبة 43.1% على المستوى الدولي. وكانت شحنات المنتجات البترولية ثابتة تقريباً خلال سنة 2001 ووصلت إلى 479 مليون طن، حيث كان مسار وحجم العمليات البحرية مثل السنوات السابقة مع بعض الزيادة أو النقص نتيجة تعطل المصفاة.

شكل 2-8



ناقلات السوائب والناقلات المزدوجة [1]

عدد الناقلات التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500طن للسنوات 2000 - 1988

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 2000 -1998 ناقلات متعاقد عليها في نهاية 1997



شكل 2-9

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	69	127	141	112	102	111	202	262	271	293

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم وتم تسليمها فى نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
ناقلات جاهزة	241	96	20

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	91	32	28	31	55	85	102	46	131	134

- توضح الخريطة مقارنة بين ناقلات السوائب والناقلات المزدوجة المبنية والخردة والتوازن فيما بينها منذ سنة 1988 كما توضح أيضا زيادة تمثل ثلاثة أضعاف في عمليات الخريد خلال سنة 1996 مع إرتفاع فى عملية التسليم سنة 1997 وإنخفاضه الحاد بعد ذلك.

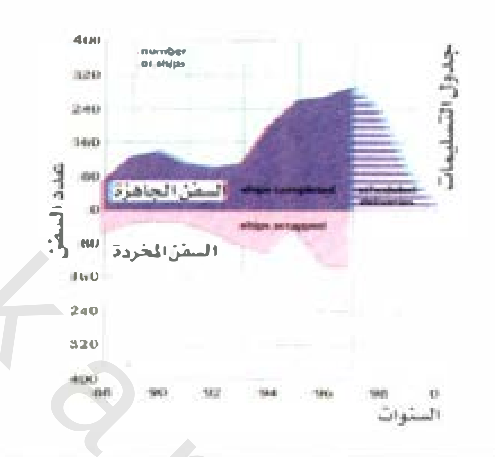
(1) Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

ناقلات السوائب والناقلات المزدوجة [1]

عدد الناقلات التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن

للسنوات 1998-2000

شاملة تسليمات الناقلات المتوقعة للسنوات 1998-2000 ناقلات متعاقد عليها في نهاية 1997



شكل 2-10

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات جاهزة	2.35	4.17	5.56	3.79	3.57	4.28	6.59	8.46	9.59	10.23

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم وتم تسليمها فى نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	2000
ناقلات جاهزة	7.11	4.29	0.80

ناقلات حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
ناقلات مخردة	0.77	0.44	0.47	0.68	1.67	2.84	3.25	1.71	4.72	3.87

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

ناقلات السوائب الجافة[1]

Dry Bulk Carriers

وتمثل نسبة 34.8% في سنة 2001 بالنسبة إلى حجم الأسطول البحرى الدولى حيث وصل حجم أسطول سفن السوائب إلى 282 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 بزيادة قدرها 2 مليون طن حمولة ساكنة وذلك طبقاً للأحجام وفقاً المصطلحات البحرية الآتية :

نوع كاب سايز Capesize حمولتها الساكنة 80 ألف طن فأكثر .

نوع بناماكس Panamax حمولتها الساكنة من 50 ألف طن إلى 79999 طناً.

نوع هاندى ماكس Handymax حمولتها الساكنة من 35 ألف طن إلى 49999 طناً.

نوع هاندى Handy حمولتها الساكنة من 20 ألف طن إلى 34999 طن .

وتمثل نسبة الزيادة :

- حدثت زيادة سنوية خلال الفترة من 1970 إلى 1980 بمعدل 5.7% في نقل البضائع لسفن السوائب..
- زادت من 1980 إلى سنة 1990 بنسبة 2.3 % في السنة .
- ازداد متوسط النمو السنوي من سنة 1990 بمعدل 3.3% في السنة .
- كانت نسبة التجارة العالمية الكلية للبضائع التي تحملها سفن السوائب في سنة 1997 حوالي 41.5%.
- ازداد حجم البضائع الجافة في نهاية سنة 1999 بنسبة 3% ليصل إلى 2.970 مليون طن .
- وزادت كمية البضائع المشحونة في سنة 2000 بنسبة 3.8% لتصل إلى 3.74 بليون طن، ثم انخفضت إلى نسبة 1.9% في سنة 2001 ووصلت إلى 3.70 بليون طن .
- بلغت البضائع المحمولة بالأطنان بالنسبة إلى الحمولة الساكنة لسفن السوائب الجافة 4.67 طن محمول وزادت الأطنان الميلية بالنسبة إلى الحمولة الساكنة الطنية بنسبة 2.9%، ووصلت إلى 2400 ألف طن ميل بحري. وفي سنة 2001 كان النقص 0.9%، ليصل إلى 23.6 . كما انخفضت الحمولة الفائضة من 7.9 مليون طن حمولة ساكنة طنية سنة 1999 إلى 3.8

1- Unctad Review of Maritime Transport

مليون طن حمولة ساكنة طنية سنة 2000.

- وازدادت طلبات بناء سفن السوائب الجافة الجديدة وأبرمت عقود لعدد 135 سفينة حمولة ساكنة 4.7 مليون طن سنة 1980، ووصلت إلى 9.5 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 بعدد 165 سفينة. وكان عدد السفن الجديدة التي سلمت 314 سفينة حتى سنة 2001 لتصل حمولتها الساكنة إلى 21 مليون طن خلال سنة 2001.
- وحدث انخفاض في التخريد لجميع الأحجام فبلغ مجموع تخريد سفن السوائب 8.1 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2001 بمتوسط عمر 26.7 سنة، وذلك من سنة 1997 إلى سنة 2001
- ويتوقع زيادة في معدل النمو السنوي بنسبة 1% لتصل إلى 313.9 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2006 .

شكل 2-11



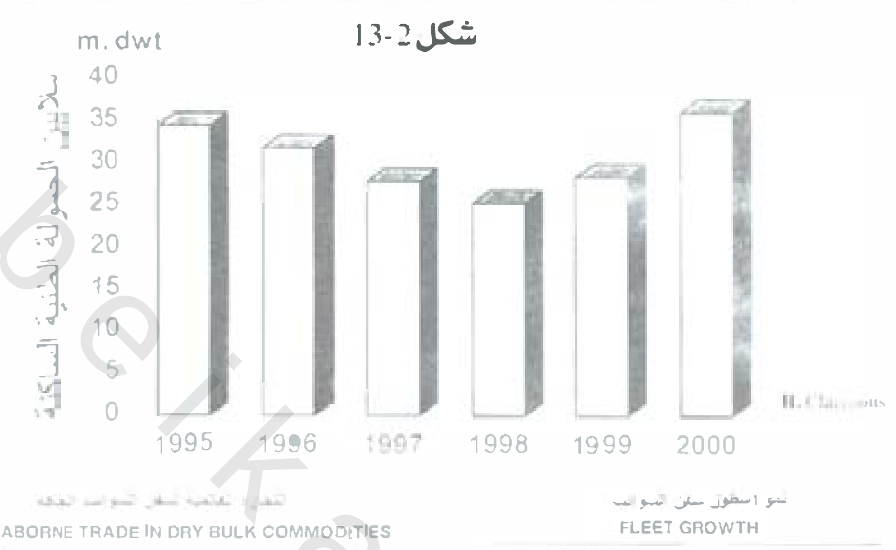
شكل 2-12



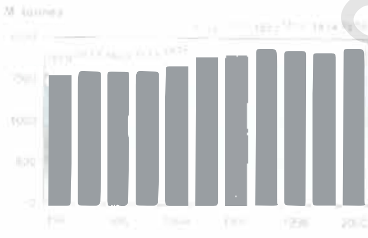
التجارة العالمية لسفن السوائب الجافة

أوامر البناء لسفن السوائب

BULK CARRIER ORDER BOOK

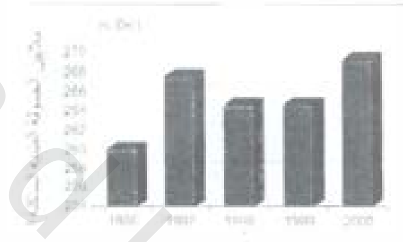






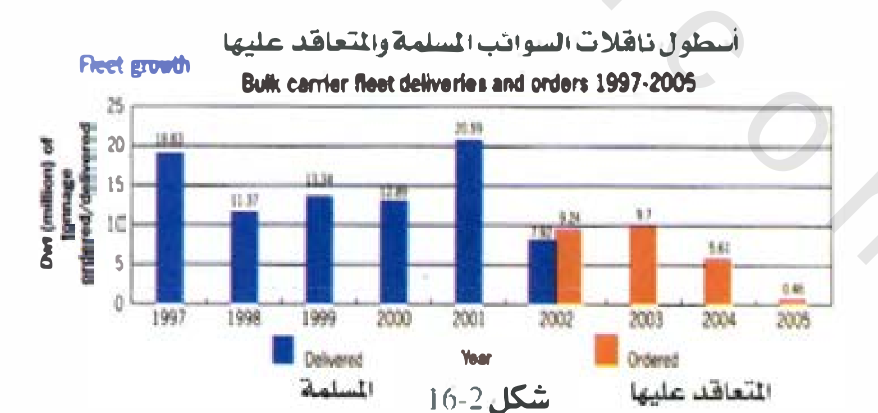
H. Clarksons

شكل 15-2



H. Clarksons

شكل 14-2



شكل 16-2



سفن البضائع العامة[1]

General Cargo

زاد حجم سفن أسطول البضائع العامة سنة 2001 ووصلت الحمولة الطنية الساكنة dwt إلى 103 مليون طن بنسبة تغيير 1.2% بين سنة 2000 و 2001 . ويمثل حجم الأسطول نسبة 12.7% من المجموع الكلى للأسطول الدولي البحري.

وتتوقع التجارة البحرية العالمية أن تزداد سفن البضائع العامة بمتوسط 5.6% في السنة مع سفن الحاويات المشتركة، لتصل إلى 230.9 مليون طن حمولة ساكنة في سنة 2006 كما يقدر متوسط النمو السنوي لكليهما في التجارة الدولية بمعدل 6.6%، ويتوقع أن تصل إلى 1.640 مليون طن.

وبدأت خدمات النقل لسفن البضائع العامة تتراجع أمام سفن الحاويات وباستمرار.

وكان أكبر عدد لسفن البضائع العامة المتعاقد عليها في سنة 1995 هو 345 سفينة حمولتها الساكنة 2.4 مليون طن، مقارنة بـ 255 سفينة حمولتها الساكنة 2.5 مليون طن سنة 2000 و 28 سفينة حمولتها الساكنة 2720 ألف طن في يوليو سنة 2001 وازدادت طلبات بناء سفن البضائع العامة وأبرمت عقود لعدد 167 سفينة حمولتها الساكنة 877 مليون طن سنة 1991 ووصلت إلى 1.2 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 بعدد 142 سفينة.

وتعتبر سفن البضائع العامة هي الأقدم بالنسبة للأسطول البحري بمتوسط عمر 16.2 سنة .



شكل 2-17

1- Unctad Review of Maritime Transport



شكل 2-18

أول سفينة مصنوعة من الحديد وأول دافع ميكانيكى لسفينة تجارية أسمها أس

أس بريطانيا العظمى The SS Great Britain توجهت 1845/1/24 من

ترسانة يوم Avon Dock



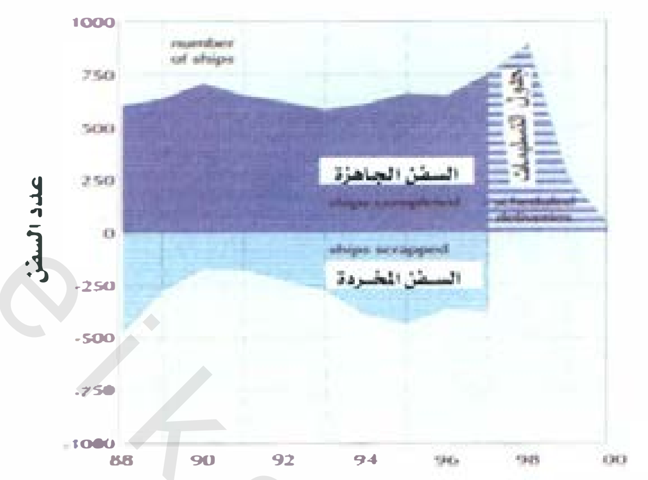
شكل 2-19



سفن الحمولة العامة والسفن الأخرى[1]

عدد السفن التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات السفن المتوقعة للسنوات 1988 - 2000 سفن متعاقد عليها في نهاية 1997



شكل 2-20

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	605	634	710	623	621	582	661	661	648	749

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم تم تسليمها في نهاية سنة 1997

السنوات	98	99	20
سفن جاهزة	890	255	36

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن مخردة	477	273	169	175	255	273	390	426	360	377

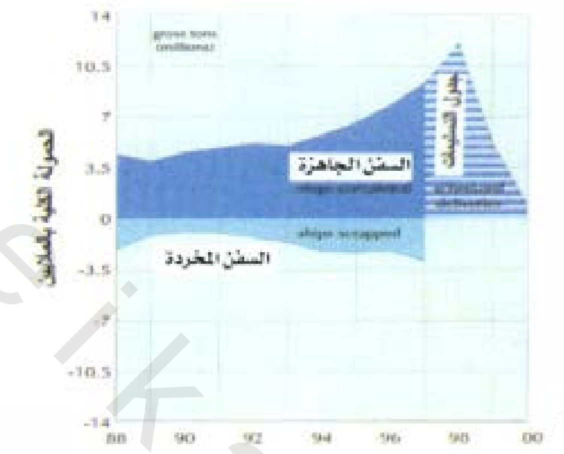
توضح الخريطة المقارنة بين سفن الحمولة العامة والسفن الأخرى المبنية والمخردة والتوازن فيما بينها منذ سنة 1988، كما توضح أيضا زيادة في التخريد خلال سنة 1995 مع ارتفاع في عملية التسليم سنة 1998 وانخفاضها الحاد بعد ذلك. ووصلت عقود البناء لسفن الحمولة العامة لعدد 142 سفينة حمولتها الساكنة 1.2 مليون طن .

(1) Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

سفن الحمولة العامة والسفن الأخرى [1]

الطنية بالملايين للسفن التي تم بناؤها والمخردة حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988 - 2000

شاملة تسليمات السفن المتوقعة للسنوات 1998 -2000 سفن متعاقد عليها في نهاية 1997



السنوات

شكل 2-21

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن جاهزة	4.46	3.92	4.58	4.88	5.18	5.01	5.77	6.63	7.82	9.34

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن جاهزة طبقا لأوامر التسليم وتم تسليمها في نهاية سنة 1997

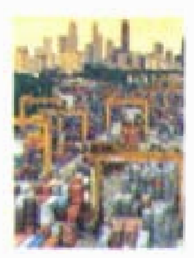
السنوات	98	99	2000
سفن جاهزة	12.08	5.20	1.10

سفن حمولتها الكلية أكثر من 500 طن مخردة

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97
سفن مخردة	2.13	1.16	0.88	0.95	1.27	1.62	2.22	2.30	2.19	2.91

[1] Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

سفن الحاويات Containerships [1]





كانت سفن الحاويات في سنة 1980 تمثل نسبة 1.6% من الحمولة الساكنة للأسطول الدولي، واستمر الأسطول في التوسع من حيث العدد والسعة (TEU) (الوحدة المعادلة لعشرين قدماً) ووصل إلى 2755 سفينة سعتها الكلية 5356650 TEU في سنة 2002 بزيادة 6.2% في العدد و 13.2% في سعة TEU مقارنة بسنة 2001.

ازداد حجم الحمولة الساكنة لأسطول الحاويات سنة 2002 ووصلت إلى 77 مليون طن حمولة ساكنة تمثل نسبة 9.3% من الحجم الكلي للأسطول البحري الدولي، وبمتوسط عمر (11.0 سنة) .

ووصلت أوامر البناء في خلال سنة 2000 لجميع الأحجام إلى أكثر من الضعف لعدد 375 سفينة الحمولة الطنية الساكنة 15 مليون طن منها 127 لها سعة كبيرة 4000 TEU و109 سفينة بسعة من 2000 إلى 3999 أما الباقون 139 سفينة بسعة من 1000 إلى 1999.

وإزدادت طلبات بناء أسطول الحاويات الجديدة وأبرمت عقود لعدد 180 سفينة بمجموع 6.6 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2001 مع زيادة في التخريد بمتوسط عمر 26.9 سنة من سنة 1997 إلى سنة 2001.

أما من حيث حجم البضائع في الحاويات فتقدر بحوالي 1.6 بليون طن من البضائع الجافة سنة 2001، وأن 70% من البضائع الجافة على المستوى الدولي تحمل عن طريق الحاويات، ويتوقع زيادة قدرها ما بين 417 إلى 491 مليون (TEU) سنة 2012 وأن أعلى نمو سيكون من نصيب قارة آسيا .كما يتوقع نمو حركة الحاويات ما بين سنة 2000 و 2020، حيث ستتضاعف لكي يكون قادرا على نقل أحجام هائلة من البضائع حول العالم إلى الموانئ المحورية المختارة والمنتهية خلال جدول إبحارها البندولي باستخدام النقل من السفينة حتى وصوله إلى مكانه المطلوب ليختم حلقة النقل.

---

[1] Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK

وقد تناسبت خدمات سفن الحاويات مع التطورات في صناعة النقل البحري، وذلك كما يلي :

- سنة 1968، ظهرت أولى سفن الجيل الأول من سفن الحاويات كاملة التحوية ذات سعة 700حاوية مكافئة .
- سنة 1969، ظهرت أولى سفن الجيل الثاني من سفن الحاويات كاملة التحوية ذات سعة 1500 حاوية مكافئة .
- سنة 1972، دخلت الخدمة سفن الحاويات باناماكس حمولة 3000 حاوية مكافئة (عشرين قدماً) وذلك بين أوروبا والشرق الأقصى وتعتبر أكبر سفينة حاويات في ذلك الوقت.
- 1981، تم بناء سفن حاويات بطاقة 3500 حاوية مكافئة.
- 1984، تم بناء سفن حاويات بطاقة 4300 حاوية مكافئة. وهذه السفن تستطيع عبور قناة بنما .
- 1988، تم بناء سفن حاويات بطاقة 4340 حاوية مكافئة.
- 1996، تم بناء سفينة الحاويات Regina Maersk وتستطيع حمل 7760 حاوية مكافئة.

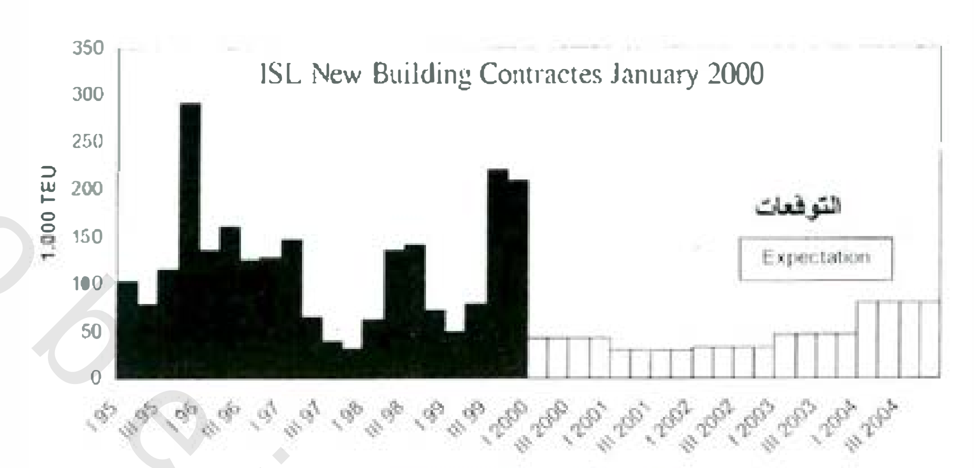
كما سيتم تصميم سفينة حاويات متناهية الكبر ULCS Ultra Large Container Shop سعة 12500 حاوية مكافئة، وتتوقع هيئة التصنيف اللويدز أن تكون سفينة الحاويات العملاقة جاهزة للتشغيل عام 2004.

ومن عيوب سفينة الحاويات متناهية الكبر حسب بعض الدراسات :

* من نواحي السلامة تكون مسافة توقفها ومناوراتها خاصة في الأماكن الضيقة أو المناطق التي تكون فيها السفينة مقيدة بغاطسها، تعتبر حساسة جداً إذا لم تتخذ الاحتياطات اللازمة لتفادي الحالات الحرجة أكثر من السفن الأخرى.
* احتياجها إلى بنية خاصة بالموانئ التي تزورها وتواجه مشاكل في لوجستيات سلاسل النقل وحدوث اختناقات.
* من النادر شحنها بالكامل وقد تنافس السفن الأخرى من حيث الأسعار لتجذب لها المزيد من البضائع .
* يسبب عدد حاوياتها إرباكاً للموانئ التقليدية وتحد من مرونة الخدمات في الموانئ الجديدة .

أما بقية الآراء الأخرى، فإنها تؤيد بناء هذه السفن لتشتغل بين المحيطات

تطور فى عقود البناء لسفن الحاويات المقسمة بالكامل إلى هلايا



شكل 2-22

جدول 2-3

أوامر التسليم

لسفن الحاويات

(SETRADE)

CONTAINERSHIPS ON ORDER

Delivery	000teu	m.dwt
2002	443.3	5.8
2003	578.1	7.3
2004	179.8	2.3

Figures by Clarkson Research Studies as at 28/06/02



شكل 2-23 من الباب إلى الباب



شكل 2-24
أحدى أكبر سفن الحاويات فى العالم وأسمها جرفج باى Jervis Bay



شكل 2-25 ميناء مخصص للحاويات

الشاسعة فى الحركة التجارية بين الشرق والغرب ، وتحمل أعداداً كبيرة جداً من الحاويات مقارنة بالسفن الصغيرة وهذه ميزة من النواحي التجارية مهمة .

وتعتبر السفن التي تبلغ طاقتها 4500، حاوية ذات سرعة عالية تصل إلى 27عقد وذات تحكم في عامل استهلاك الوقود والذي يعتبر دافعاً مهما يتم من خلاله برمجة سرعة السفينة .

سفن ناقلات الغاز الطبيعي المسال Liquefied natural gas. LNG .1

سفن ناقلات الغاز البترولي المسال . Liquefied Petroleum gas GLP



بالرغم من بطء سرعة تجارة الغاز الطبيعي المسال والبالغة 2.5% فقد وصلت إلى 61.2 مليون طن سنة 1992 و 65 مليون طن سنة 1995و 68 مليون طن سنة 1996 و 2422.3 بليون متر مكعب من الغاز (bcm) سنة 2000 بزيادة في الإنتاج 4.5%، ويعادل ذلك 2189.6 مليون طن من الزيت أو 45.2 (mbpd) مليون برميل في اليوم.

وأكبر المنتجين الولايات المتحدة الأمريكية بحوالي 555.6 mbpd تتبعها روسيا 545 mbpd وهما يشكلان معاً نسبة 45.4% من الإنتاج العالمي.

كان عدد السفن التي في الخدمة في نهاية سنة 1995، 89 ناقلة، تبلغ سعتها 9608668 متر 3 حمولتها 14.691مليون طن حمولة ساكنة و 19 مليون طن حمولة ساكنة سنة 2002 تمثل 2.3 من حجم الأسطول البحري الدولي بزيادة قدرها 3% عن سنة 2001. وأصبح الإقبال على الغاز الطبيعي أكثر من قبل، حيث زادت السعة المحمولة بالبحر إلى 4.4% وذلك خلال سنة 1998. كما زادت بنسب ثابتة في نهاية سنة 1999.

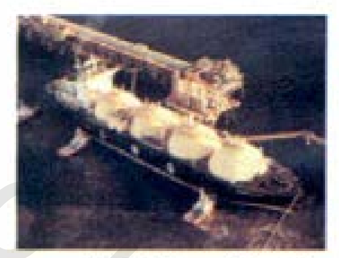
وطبقاً لهيئة اللوديز، فإن 75 ناقلة جديدة مطلوبة للسوق الأمريكية خلال السنوات العشر القادمة، وتم التعاقد على 35 ناقلة وتقع 12ناقلة تحت الدراسة .

وتعتبر ناقلات الغاز الطبيعي من أخطر الناقلات، فهي قنابل موقوتة في حالة الحريق والتصادم العنيف. وبعد أحداث المستمر أصبح ينظر إليها بحذية واهتمام، إذ إن انفجار هذه الناقلة في الميناء قد يسبب كارثة وخسائر كبيرة.

Marine and Casualty Statistics International Underwriting Association UK



بناء ناقلات الغاز شكل 2-26



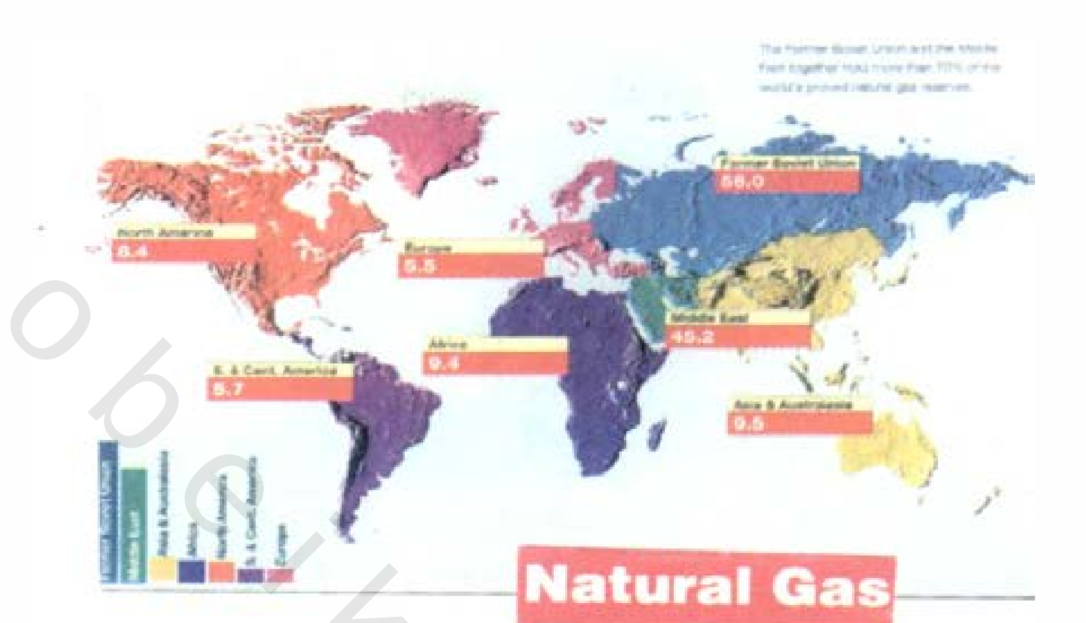
بناء التزود بالغاز الطبيعي
شكل 2-27

التجارة العالمية للغاز الطبيعي

وكانت التجارة العالمية للغاز الطبيعي لا تمثل سوى 2.422.3 بليون متر مكعب، وينتقل عبر الأنابيب أكثر من 76% أي 264 مليار متر مكعب وفي شكل غاز طبيعي مسال بنسبة 24%، أي 83 مليار متر مكعب أو 61.3 مليون طن، وفي سنة 1992، كانت الكمية حوالي81 مليار متر مكعب أو 60 مليون طن. وفي سنة 1995 حوالي 2.180.6 مليون طن أي 54.2 مليون برميل في اليوم.

وأكبر مستورد للغاز اليابان بمقدار 72.5 mbpd، متبوعة بجمهورية كوريا بمقدار 19.7 mbpd، أما حوض البحر الأبيض المتوسط فتقدم الجزائر وتصدر 26.3 mbpd فرنسا و 8.5 mbpd إلى اسبانيا كما سيرتفع الإنتاج الليبي بكمية كبيرة بعد الانتهاء من مد أنبوب الغاز إلى إيطاليا.

وتفيد التقديرات أن الاستهلاك العالمي من الغاز في سنة 2010 سيكون 3100 مليار متر3 بزيادة أكثر من 40%. وهي قائمة علي أساس توقع نمو اقتصادي عالمي مطرد وعلى ضرورة حماية البيئة والجو، إذ يعد الغاز الطبيعي بمثابة العنصر المتحدي للنفط والفحم والطاقة النووية .



شكل 2-28 إحتياطى من الغاز الطبيعى بالترليون متر3



شكل 2-29



شكل 2-30

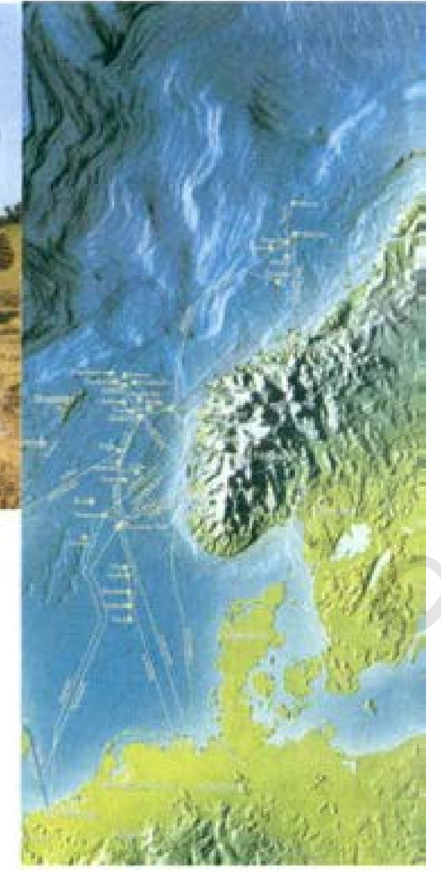
ناقلة الغاز الطبيعى المسال



شكل 2-31 مد أنابيب الغاز

شكل 2-32





شكل 2-33 إمداد الغاز بأوروبا

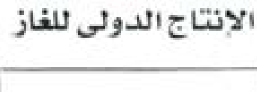
باقي العالم
284 Billion m3

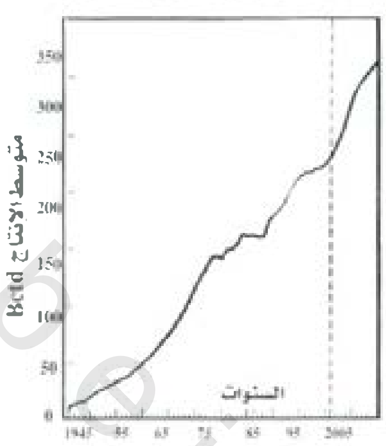
OPEC Anual
Report

شكل 2-34

حصة ليبيا والجزائر وباقي العالم من الغاز الطبيعي وسترفع حصة ليبيا بعد إمداد أنبوب الغاز الى إيطاليا أحتياط الغاز بالترليون متر3

Libia 1.58 Billion m3
Al Gena
33.9 Billion m3





شكل 2-35 معمل الغاز الطبيعى

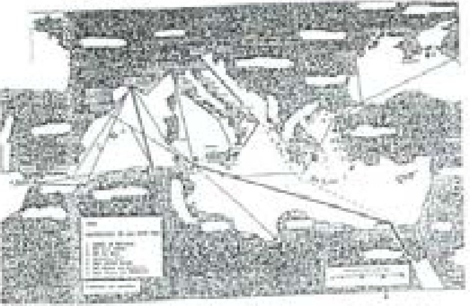
شكل 2-36

المسارات البحرية لناقلات

الغاز الطبيعى المسال

LNG - LPG

شكل 2-37



المسارات البحرية لناقلات الغاز الطبيعى المسال



المسارات البحرية لناقلات الغاز الطبيعي المسال

المصدر Source - Natural Gas by Sea. 1993

شكل 2-38





سفن الركاب

تطورت سفن الركاب مع التطور التكنولوجي وبدلا من تسيير خط منتظم بين الموانى في السابق والذي سبب خسائر أغلقت على أثرة أغلب الشركات الملاحية للركاب فمثلأ الخط الذي يربط إيطاليا وأمريكيا أغلق منذ سنوات لعدم وجود مردود اقتصادي مقارنة بالطائرات. فاتجهت أغلب الشركات البحرية إلى الرحلات السياحية وبنيت السفن السياحية الضخمة والتي تحمل 5000 راكب فأكثر حيث زادت الحمولة الساكنة الطنية وهناك إمكانيات لبناء سفن في مقدورها حمل 10 آلاف شخص إضافة إلى ذلك، فإن نسبة الطاقم إلي الركاب قد تغيرت وأصبح كل فرد من الطاقم يعادل ثلاثة أفراد. ويتم تقليل هذا العدد بالاستعانة بالحاسب والاستغناء كلما أمكن عن العمالة؛ لأن إخلاء السفينة يعتبر مشكلة كبيرة خاصة إذا كانت السفينة بعيدة عن اليابسة .

ارتفع سوق الرحلات السياحية بالسفن بنسبة 13.6% ووصل إلى حوالي 10.7 مليون راكب سنة 1999، وزادت الطنية لسفن الركاب والعبارات ووصلت إلى حوالي 5 ملايين طن حمولة ساكنة بنسبة 0.6% من حجم الأسطول التجاري الدولي سنة 2002، كما تم تسليم 18 سفينة سنة 2000.

سوق السفن السياحية العرض والطلب

المشغلين Operator	العرض Supply			الطلب Demand	
	Fleet Capacity	% Capacity Total	Capacity Deployed	PAX Carried	%PAX Carried
Carnival	[illegible]	[illegible]	1,327,433	[illegible]	15.9%
Royal Caribbean	[illegible]	[illegible]	1,252,969	[illegible]	[illegible]
P&O					
Princess Cruises	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
NCL	13,530	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Celebrity	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Holland America	[illegible]	[illegible]	-	-	-
Star Cruises	[illegible]	4.5	615,452	547,797	[illegible]
Others	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	[illegible]
Total	[illegible]	[illegible]	-	[illegible]	100.0%

جدول 2-4

وزادت طلبات بناء سفن العبارة للركاب الجديدة حيث أبرمت عقود لعدد 101 سفينة حمولة ساكنة 80 الألف طن خلال سنة 2001.

التنبؤ بنمو أسطول العبارات السريعة حتى سنة 2010

التوقعات

شكل 2-39



شكل 2-40

ويبحث السياح عن مكان آمن ومستقر. وأكثر الأماكن التي يترددا عليها السائحون بحر البلطيق، وبحر الشمال، وبريطانيا كما في الجدول، وأغلب السفن السياحية تحمل علم دولة البهاما تليها ليبيريا ، وتعتبر سفينة الركاب Voyager of the sea ضمن أكبر السفن وتحمل على متنها 1800 من أفراد الطاقم وأكثر من 3100 راكب ، وتقدر عدد السفن السياحية التي زارت مالطا في خلال سنة 2002 بـ 408 سفينة

تردد السفن السياحية بالملايين 1989 - 1997

Trends in world area traffic 1997 - 1998 (millions)

المنطقة Area	الركاب Passengers	التغيير % % Change	السيارات Cars	التغيير % % Change
The Baltic	135.6	22.8%	48.8	30.9%
North Sea and UK	118.0	6.9%	20.1	11.4%
North America	73.0	16.4%	21.7	1.2%
Mediterranean	72.5	-16.9%	10.6	+62.2%

Source: Cruise and Ferry Info. المصدر جدول 2-5

ويقدر عدد الركاب السنوي الذين يبحرون في السفن السياحية بحوالي 8 ملايين شخص، منهم حوالى 6 ملايين من شمال أمريكا كانت نسبة السوق فيه بمعدل 8.5% في سنة 1999، وهناك تنبؤات بزيادة 9% في سنة 2000 طبقاً لدراسة الرابطة الدولية لخطوط السفن السياحية CLIA 1.5 مليون راكب، أما آسيا فمازالت في البداية مع أفريقيا التي تعتبر الأخيرة ويتوقع زيادة عدد الركاب ليصل إلى 15 مليون سنة 2009. وتقدر قيمة المبالغ المتحصل عليها من خلال الرحلات السياحية بحوالى 15 بليون دولار.



شكل 2-40 بناء سفن الركاب

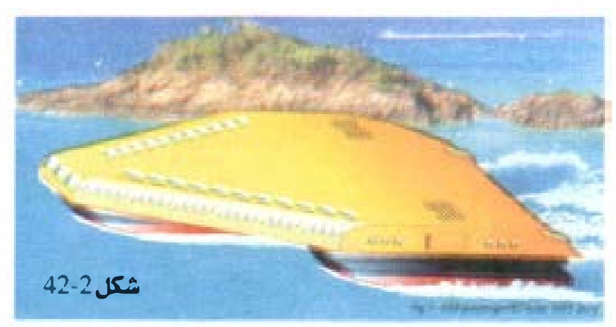


عبارة صممت لحمل 600 راكب ومائة سيارة بسرعة 100 عقدة

وقد نشطت الصناعات البحرية في هذه الفترة ووصلت إلى قمتها وما زالت مستمرة في إبرام عقود بناء، حيث تم توقيع عقد لبناء 40 سفينة (فندق-كازينو) الحمولة الإجمالية لكل واحدة 450 ألف طن وهي أكبر سفن سيتم بناؤها في العالم خلال العشرين سنة القادمة على دفعات. وتتكون السفينة من 21 سطحاً بطول 430 متراً وعرض 100 متر. وتتسع لـ 9600 راكب وبها ثلاثة آلاف جناح يتراوح حجم الجناح الواحد. ما بين 90 إلى 360 متراً مربعاً. وسترسو هذه السفن في المياه الدولية حتى تعفي من الضرائب وتكون غير خاضعة لسلطة الدولة القريبة من موانيها، وتوجد سفن عبارات عالية السرعة لنقل 10 آلاف زائر في اليوم الواحد لارتياد الكازينو ووسائل الترفيه التي لا تخطر على بال.

ويجب أن تطقم السفن السياحية بطاقم متخصص لضمان سلامة العدد الكبير من الركاب وتوفير مساعدات أكثر تخصصية ونتيجة لكثرة عدد الركاب فقد قررت لجنة العمل، بناء على مقترح لجنة السلامة الصادر من أمين المنظمة البحرية الدولية، إعادة النظر في السلامة الحالية للسفن بما فيها البناء والمعدات والإخلاء والعمليات الأخرى والإدارة والبيئة وخدمات البحث والإنقاذ في المناطق البحرية وستقوم المجموعة بالبحث في الأخطار التي تواجهها السفن الضخمة وتقديم مسودة عمل بالخصوص، مع الأخذ في الاعتبار ما يلي:

- يعتبر كل راكب وكأنه مصدر مسبب للاشتعال لعدم الحفاظ في الغالب على السلامة، لذلك يجب الاستعداد .
- تصميم السفينة على أساس تحسين بقائها طافية فوق سطح الماء في حالة حدوث حادث حتى وصولها إلى أقرب ميناء إذا أمكن ذلك وكذلك ترتيبات الإخلاء .
- كما ظهرت سفن سريعة تبحر بسرعة 50 عقد وقد تصل إلى 100عقد وكذلك سفن أخرى لها القدرة على الطيران والإبحار وتسمى بسفن الويج.


شكل 2-42

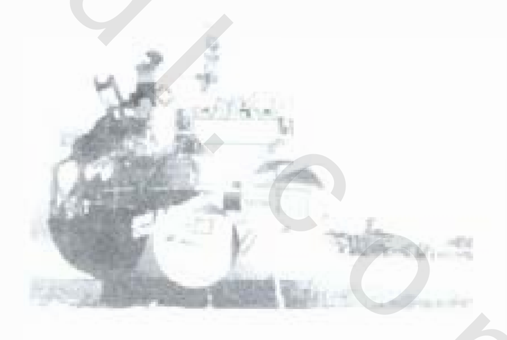
عبارة تحمل 250 راكب بسرعة 87 عقدة

سفن المستقبل Future Shipe

نتيجة للتقدم العلمي والتقني في جميع المجالات والذي يعتبر تطور السفن جزءاً منه، فقد تم استخدام أحدث التكنولوجيا في المجال البحري وأحدث الابتكارات العلمية والفنية الأكثر تقدما لتكفل سلامة مستوى أنظمة التشغيل الذاتي على السفن خاصة في حجرة الآلات والملاحة وسلامة الإبحار أكثر بكثير مما كان يتوافر في السفن التقليدية، وقد لوحظ أن التكنولوجيا الحديثة تطورت بأسرع من استيعابها من قبل المشتغلين عليها، وبينما يتم التدريب على تكنولوجيا عالية ثم اكتشافها تظهر أنواع أخرى تحتاج إلى تدريب آخر أو تخصص آخر.

واستخدام العلوم الإلكترونية في الأجهزة الملاحية والحواسيب مما يعزز من درجة السلامة دون المساس بسلامة تشغيل أو تقليص الطاقم، مما يؤثر على السلامة.وتتميز السفن الحديثة أو سفن المستقبل بما يلي :

- ظهور مواد مستحدثة في بناء السفينة ومنشآتها العلوية تتميز بأنها أكثر صلابة وأقل وزناً ، مثل سبائك الألومنيوم والماغنسيوم.
- سفن سريعة قد تصل سرعتها إلى 80 عقد شبيهه بالطائرات وتم التغلب على عملية التسارع أو الوقوف أو خفض السرعة المفاجئ بتزويد الزورق بجهاز

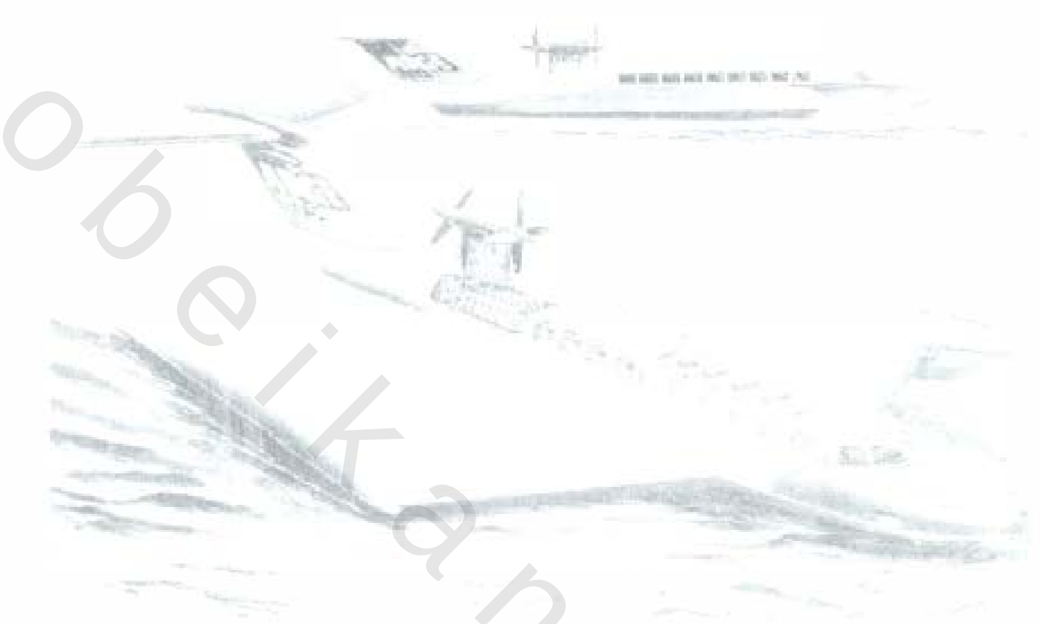


استخدام التقنية الحديثة في السفينة
شكل 3-1

سفينة مصنوعة من الأمونيوم
شكل 3-2

امتصاص للصدمات يضبط إلكترونياً.

- زيادة في قوة وقدرة المحركات وانخفاض في استهلاك الوقود قد تصل إلى 30%



شكل 3-3 سفينة سريعة شبيهة بالطائرة

مقارنة بالسفن التقليدية بنفس الحجم، نتيجة للتحسن المستمر في تصميم البدن وكفاءة الرفاس أو عملية الدفع بالماء النفاثه دون استخدام عمود الرفاس، وكذلك انخفاض في نسبة انبعاث الغازات حتى لو استخدم وقود من نوعية رديئة وسميت السفينة صديقة البيئة. وللوصول إلى ذلك يجب أن تكون درجة الحرارة والضغط مرتفعين، وهذا يتطلب خبرة واسعة ومهارة في مكافحة الحريق واستخدام معدات حديثة.

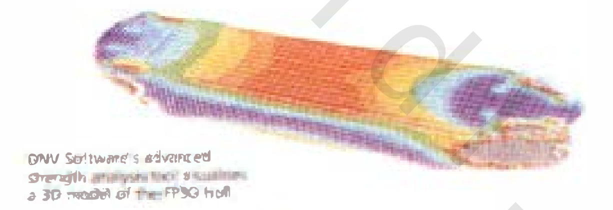
- روعي في تصميم المحركات سهولة الكشف عليها وصيانتها في أي وقت وتغيير الأجزاء المستهلكة، وذلك للتقليل قدر الإمكان من الدخول إلى الحوض الجاف للصيانة والإصلاح، ماعدا العمرة بعد 5 سنوات والتي توجب عليها دخول الحوض أو في حالة خاصة.

- أنظمة المحركات الكهربائية Electrical Propulsion Systems إزداد الإقبال على المحركات الكهربانية خاصة فى السفن السياحية والعبارات وسفن الأبحاث وهذا يتطلب تقييم للسلامة من جديد فى أنظمة الدفع الكهربائى وتطبيقاتها الحديثة وتكنولوجية ضبط المقوم ثم تصميم أنظمة دفع كهربائية وأول سفينة دحرجة للركاب تم بناؤها بالمحرك الكهربائى سنة 1995 فى ترسانة Finnyards.



شكل 3-4 منظر لمؤخرة السفينة

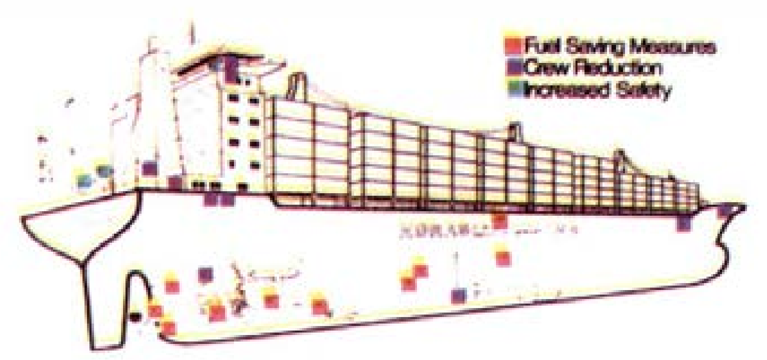
- تصميم الهيكل مقاوم للرياح والتيارات مع زيادة في حمولة السفينة قد تصل إلى نسبة 50% وسرعتها الضعف مقارنة بنفس السفينة من حيث الحمولة والحجم .



شكل 3- 5 تصميم السفينة بالحاسب الآلي

- أقل ضوضاء وتحد من انتشار الحريق وسرعتها 85 عقد .

- استخدم روبوت يعهد إليه بما يعرف بنظام Multi tasking Automated Vessel باستخدام شبكة لاسلكية من المستشعرات Intelligent Management System وآلة تصوير يمكن أن يؤدي أعمالاً بأرقام خيالية في أي مكان ، ويرسل تقريره عن الشحنات والوقود وغيرها من المواضيع .



شكل 3- 6 استخدام المستشعرات بمعرفة جهاز بالسفينة وتجميع المعلومات

- تسعى حالياً شركة أمريكية في بناء سفن حاويات سريعة حمولتها 1432 حاوية تتكلف السفينة حوالي 220 مليون دولار، وتستغرق الرحلة من الولايات المتحدة الأمريكية إلى أوروبا من ميناء الشحن إلى ميناء التفريغ 4 أيام، وسرعة عبورها للمحيط لا تقل عن 38 عقد. ويتم تسليم البضائع خلال 7 أيام بدلاً من 17 إلى 20 يوماً مقارنة بالسفن التقليدية بنفس الحجم، على أن يكون نظام الشحن والتفريغ بنظام الدحرجة في 6 ساعات بمعدل 8 حاويات في الدقيقة الواحدة، مستخدمة نظام الدحرجة على القضبان Rail - Based Roll on Roll off System.



شكل 3- 7 سفينة الحاويات العملاقة

كما صُممت سفن حاويات أخذت من الكتاماران الجزء الأمامي، ومن الحائمات الوسادة الهوائية. وسمي هذا النظام Ses Technology، وقد روعي في التصميم وجود الحاويات داخل البدن لحمايتها من مياه البحر.

- زودت بعض السفن برافعة كبيرة Gantry Crane System تتعامل مع 6 طبقات من

الحاويات لنقلها من العنابر إلى سطح المؤخرة، وذلك للإسراع في عمليات الشحن والتفريغ بحيث تمكث السفينة أقل ما يمكن، مع زيادة في عدد الرحلات. وقد قدر وجود السفينة في البحر بما يقارب من 93% من زمن الرحلة.

- عائمة كما في الشكل ترسو في الساحل وتحول طاقة الأمواج إلى طاقة كهربائية، وهو نموذج أولي صنعت وطورت على ضوئه نماذج أخرى.



Mighty Whale is a prototype of an offshore floating wave energy generator (Japan Marine Science and Technology Center)

شكل 3- 8 سفينة المستقبل

- حدث تحسن وتطور في دافع السفينة المفرط الموصلية للكهرومغناطيسية من قبل الترسانة اليابانية وتوضح الصورة سفينة سياحية أنيقة بنظام هذا الدفع .



شكل 3- 9 دافع السفينة المفرط الموصلية الكهرمغناطيسية

- عدة أشكال للعائمات المتطورة والسريعة والمستخدمة لأرقي أنواع التكنولوجيا.

- شكل عائمة برية وبحرية وجوية.

- سفينة ويج لها القدرة على حمل 300 طن من البضائع وبسرعة أكثر من 190 عقد تطير على سطح الماء.





شكل 3- 10

شكل 3- 12 سفينة الويج

- ورصدت ألمانيا مبالغ مالية بخصوص الأبحاث في المجال البحري وتطوير الصناعات البحرية إلى مستوى عالٍ من التقدم، وذلك من قبل Education Science research and technology (BMBF)

وأحد هذه الأبحاث سفينة سريعة لنقل البضائع بين أوروبا :

- استخدام الحاسوب لتفادي التصادم.

- تطوير في هيدروديناميكية السفينة وتخفيض الوقود واللحام بالليزر.

- تم تصميم سفينة لحمل 30 راكباً لها القدرة على الإبحار بسرعة 100 عقد، وفي مدى 500 ميل وبأقل تكاليف للطاقة.

- كما يتم تصميم سفينة حاويات متناهية الكبر ULCS Ultras Large Container Ship سعة حاوية مكافئة ترسو على منصات بحرية، وتتوقع هيئة التصنيف اللويدز أن تكون سفينة 12500 الحاويات العملاقة جاهزة للتشغيل عام 2004.

- وقد نشطت الصناعات البحرية في هذه الفترة ووصلت إلى قمتها وبنيت السفينة

السـياحية الضـخمة والتي تحمل 5000 راكب فأكثر، حيث زادت الحمولة السـاكنة الطنـية، وهناك إمكانات لبناء سفن في مقدورها حمل 10آلاف شخص.



شكل 3- 13 سفينة الركاب السياحية الضخمة

- صممت شركة Norsk Innova والتي لديها الخبرة في حل مشـاكل القمامة في السفن السـياحة، والتي قد يصل عدد ركابها إلى 10 آلاف شخص وكأنها قرية، وذلك بحرق المخلفات أو جمعها أو تخزينها أو الاستفادة منها .

- أما بالنسـبة إلى برج الملاحة الذي كان يسـتخدم في السابق في العمليات البحرية التقليدية، أصبح به أغلب العمليات التي تتم بالسفـينة، بما فيها الشحن والتفريغ ومراقبة بالدوائر التليفزيونية المغلقة والسيطرة على غرفة الآلات .

- وتنبه الأجهزة ضابط المناوبة ببيانات صوتية أو إنذار إلى احتمالات أخطار التصادم والأعطال والمشاكل إن وجدت وإنذار مبرمج لإيقاظ ضابط النوبة وتنبيهه في حالة نومه.



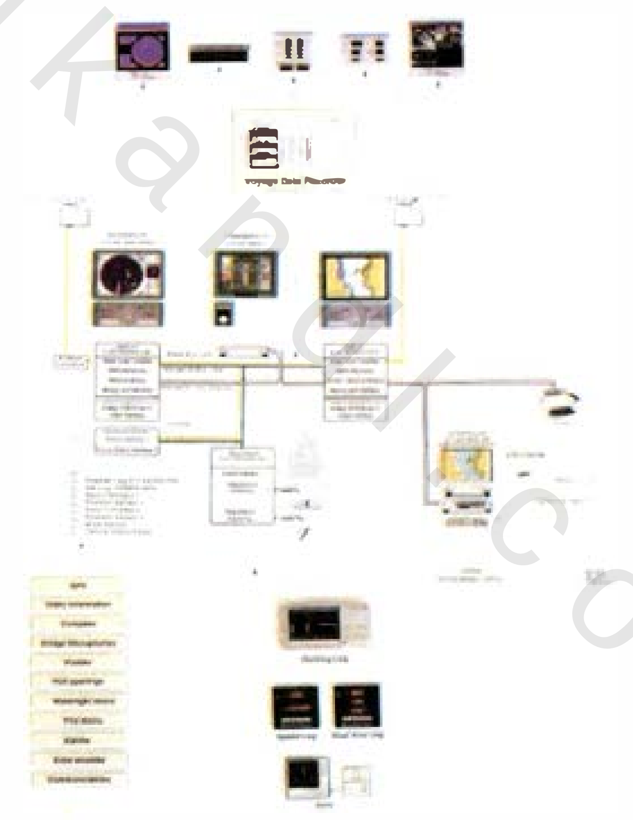
السيطرة على الآلات
شكل 3- 14



برج الملاحة المتكامل
شكل 3- 15

وبصفة عامة صممت سفن المستقبل بحيث يكون مدى الرؤية في برج الملاحة في حدود 360 درجة ومقسماً إلى أربعة أقسام : قسم التحكم، قسم لأغراض الملاحة، قسم للاتصالات الخارجية، وقسم لإدارة السفينة ودرست عدم تعريض شحنات السفن أو البيئة البحرية للمخاطر وخفض عدد العاملين على السفن دون زيادة في العمل أو مضاعفة مهام باقي الطاقم والقدرة على المناورة والتراكي والربط بأمان وتسهيل عملية الشحن والتفريغ واختصار وجود السفن في الموانى إلى أقل ما يمكن وزيادة السعة الاستيعابية للسفن بما يتمشى مع الاتفاقيات الدولية ونظم الاتصالات عن طريق التوابع. وأصبحت وظيفة كبير المهندسين متابعة أداء الآلات ونظم الصيانة المعمول به، بدلاً من عمله التقليدي.

وقد صنفت السفن : الآلات بنظام التشغيل الذاتي - تكامل التحكم الآلي بالحاسوب - تكامل وسائل الدفع.



شكل 3- 16 برج الملاحة المتكامل

وقد تحققت أغلب هذه المطالب في شهر أغسطس 1990 لسفينة الحاويات واسمها (بل بايونير) والمصنفة من قبل هيئة التصنيف البريطانية تحت نظام التشغيل الذاتي حمولاتها 3900 طن وتتسع لـ 301 حاوية وعدد أفراد طاقمها من 6 إلى 7 أفراد يتكون من : ربان السفينة وضابط أول ملاحة وضابط ملاحة ثان وكبير مهندسين وثلاثة أفراد من الطاقم لجميع الأغراض. وهذه السفينة مصممة بدون غطاء وقد صممت بحيث تمنع المنشأة العليا وتكون كالحاجز لمنع تقدم أمواج البحر العاتية ، والمياه والأمطار المتجمعة فوق غطاء، صهاريج القاع المزدوج حيث تتجمع في فراغات الجمة الموجودة في كلتا نهايتي العنبر ويتم سحب هذه المياه بواسطة المضخات. كما أن الفتحات في أجناب السفينة والسطح الرئيسي تساعد على تفريغ المياه.

وزودت عنابر الشحن بخطوط رئيسية عليها دليل يمنع ميل الحاويات أثناء الشحن والتفريغ كما يمنع إعاقة وحشر الحاويات إذا مالت السفينة أو الحاوية خلال الشحن والتفريغ، كما تم تركيب نظام استعدال ديناميكي يعمل بالحاسب الآلي مضاد لعزوم ميل السفينة ويحافظ عليها معتدلة في حالة زيادة درجة الميل والتي يجب أن لا تزيد عن نصف درجة أثناء الشحن والتفريغ.

- حوالي 800 مستشعر حساس موضوع في عدة أماكن بالسفينة يتجمع في شاشة الحاسب بحجرة القيادة.
- مسار أوتوماتيكي مبرمج ومعد من قبل.



شكل 3- 17 سفينة الحاويات الحديثة





شكل 3- 18

مستشعرات لمعرفة الضغوط وصدمة الأمواج

- سعت اليابان في بناء السفينة الذكية Intelligent Ship بحيث تحتوى على أجهزة الاتصالات والآلات الحديثة.

أما السفينة اليابانية شن بروبان Shin Propane Maru وهي تشتغل بنظام ملاحة متكامل يمكن أن يساعد الملاح في تجنب حوادث الجنوح والتصادم. فيخطط آلياً خط السير للسفينة لأخذها في الاعتبار وتجنب هذه الأخطار المحتملة ومعالجة جمع المعلومات المتسلمة من أجهزة الملاحة في نمط متكامل وتزود الملاح بالمعلومات الدقيقة والضرورية لتشغيل السفينة ومساعدته الفعالة في التحكم الآلي للسفينة متطابقة مع المسار الذي وضعه الملاح. ووصلت بعض الأنظمة إلى تقنية عالية جداً. وتوضح الصورة رسماً تخطيطياً لبرج السفينة والأنظمة التابعة، بما فيها نظام الملاحة المتكامل.

وبناء هذه السفينة كان نتيجة مجهودات جماعية من الحكومة والترسانة البحرية والمنشأة التعليمية العلمية. وهذا النظام يستخدم معدات لإدخال الصوت وإعطاء مردود والمعلومات الصوتية مثل العلاقة المشتركة بين الشخص والآلة، أي ما بين الملاح ونظام الملاحة المتكامل. ومن

المزايا الكبرى لهذا الاقتراب، المساعدة في التقليل من احتمالات الأخطاء البشرية وتفادي التصادم والجنوح، فيخطط خط سير للسفينة لأخذها في الاعتبار ولتجنب خطر قادم.

نظام الدخول والخروج الصوتي

وهذا النظام يساعد الملاح في إدخال ما يريده صوتياً في النظام (حسب اللغة المبرمج عليها). كما يمد النظام بالتحذيرات والمعلومات الضرورية على هيئة صوت لتشغيل السفينة وتستجيب سفينة المناورات للأوامر الشفوية. وحتى لا تحدث أخطاء في الأوامر الصادرة من الربان أو ضابط المناوبة فإنها لا تقبل أية أوامر إلا من المسئول، بل وصلت الدرجة لتعريفها بالطاقم وتميز بين أوامر الربان والتي لها الأسبقية وضابط الملاحة وتكرر الأمر الصادر إليها حتى لا تحدث أخطاء ويصحح أو يوافق عليه. وأن الأمر لا ينفذ إلا إذا ضغط على زر معين بالموافقة أو ظهور الأمر على الشاشة لحظة صدوره لاحتمال خطأ سمعي، وإذا تسلمت السفينة عدة أوامر وتزاحمت الرسائل في آن واحد فإن السفينة تختار من الرسائل الأهم في التسلسل وتبلغ بها المسئول سمعياً، ويمكن إلغاء الأوامر الشفوية والعودة إلى العمل التقليدي. وكمثال على ذلك المحادثة التالية بين الملاح والآلة:

الجهاز: يذكر خط السير والنقطة التي يريد الوصول إليها والتغير في المسار ويقول للملاح: هل فهمت؟

إجابة الملاح بعد التأكد: نعم فهمت.

الجهاز: يذكر مسافة سفينة على يمين سفينته بالميل والاتجاه بالدرجات ويقول للملاح: هل فهمت؟

إجابة الملاح بعد التأكد: نعم فهمت وهل يوجد خطر جنوح في مسار السفينة؟

الجهاز: توجد منطقة خطرة يحدد المسافة والاتجاه مياهها ضحلة.

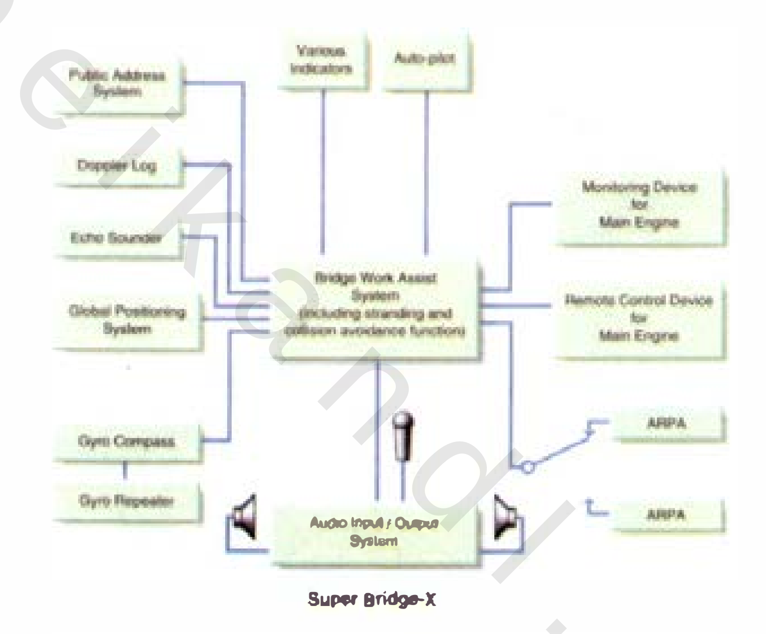
الملاح: يعطى تغييراً في الاتجاه 15 درجة.

الجهاز: انتبه مقدمة السفينة تتأرجح.

الملاح: انتظر غير الاتجاه إلى درجة 12 هل فهمت.

الجهاز: نعم، ويذكر سرعة السفينة والاتجاه. وهكذا تستمر المحادثة وهي أحد الأمثلة على ذلك.

درجة احتمال هذا التصادم مبنية على المعلومات المستقاة من الخريطة الالكترونية والمعلومات حول السفن الأخرى القريبة من جهاز الأربا، وفى حالة وجود خطر جنوح أو تصادم فإن تجنب هذه الأخطار يتم آلياً ويبحث الجهاز عن مناورة وخط سير مناسب، وعندما يتأكد الملاح من هذه العملية يعوز للجهاز باكمال المناورة والموافقة وتبدأ السفينة فى هذه المناورة للابتعاد عن الخطر المحتمل.

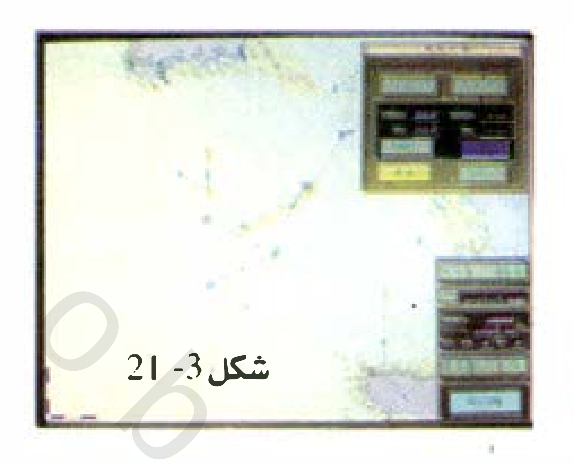


شكل 3- 19

رسم تخطيطى للعلاقة بين دخول الصوت وخروجه على السفينة اليابانية شين



شكل 3- 20
منظر خارجي للبرج



شكل 3- 21

المسار المخطط آليا الخط الأحمر يدل على
المسار المخطط والأزرق على المسار المنحرف



شكل 3- 22
برج الملاحة للسفينة اليابانية وبه النظام الصوتي للدخول والخروج

- سعت الدول الأوروبية المشتركة في بناء السفينة الفعالة Efficient Ship، وقامت ألمانيا بدورها في بناء سفينة المستقبل Ship of the Future، وهي تتميز بما يلي :

- تخفيض كمية الوقود المستهلكة والذي يحتل المرتبة الأولى في الأبحاث والتطبيق، وذلك من 9% إلى 18% مقارنة بالسفن التقليدية باستخدام آلة ديزل من جيل جديد .

كما يمكن إدخال تحسينات على سفن أخرى خاصة تخفيض استهلاك الوقود باختيار

المسارات البحرية المتوافقة مع حالة الطقس وإجراء تحويرات على بدن السفينة، فمثلاً عدم تناسق شكل ومؤخرة السفينة وتدفق المياه التعويضي للفوهة في مؤخرة السفينة والمثبت عليها الرفاس يتسبب في مساعدة ودعم هذا التدفق التدرجي نحو الرفاس الدوار الذي له قطر كبير . ومولد عمود الإدارة لتغطية الحمولة الكهربائية الأساسية واستخدام منزحة متطورة من قبل الترسانة البحرية الألمانية (HDW) لضخة المياه الباردة .

- عدم اعتماد خزانات الوقود على الميل الطولي للسفينة، وهذا ما طبق بالفعل على السفينتين Norasia Susan و Norasia Samantha



شكل 3- 23 سفينة الحاويات وأسمها بل بويونير

- تخفيض عدد الطاقم دون إجهاد للباقي سبب عيوباً مثل تخفيض عملية السلامة بالسفينة يمكن دراستها وتلافيها .
- مسار أوتوماتيكي مبرمج ومعدل من قبل .
- حوالي 800 جهاز حساس موضوع في عدة أماكن بالسفينة يتجمع في شاشة الحاسب بحجرة القيادة.
- أنتجت شركة أطلس الإلكترونية الألمانية (Elektronic Navigation Atlas) سلسلة جديدة من نظام التحكم في الملاحة Navigation Command System - NACOS يستطيع بواسطته شخص مؤهل واحد في غرفة القيادة One Man Bridge Operation (OMBO) أن يراقب جميع العمليات ويساعد ضابط المناوبة في تخطيط الرحلة وتفادي التصادم

وتخفيف الأعباء عنه، حيث يتدفق سيل من المعلومات لتساعد على الملاحة الآمنة .

وهذا النظام يجمع بين وظيفة الرادار والأربا والموجه الآلي والسرعة والعمق والخريطة الإلكترونية وتحديد الموقع بالأقمار الصناعية من خلال الإمكانيات المتقدمة لتكنولوجية العقل الآلي، وتملك بريطانيا من هذا النوع ست سفن سوائب .

يستخدم جزءاً من نظام (NACOS 25) والذي يتكون من الموجه الآلي (Autopilot) برنامج معلومات :

خط الطوال والعرض، خصائص مناورة السفينة ، معلومات عن السرعة والموقع والاتجاه من جهاز لورن سي و (GPS) بحيث يكون له القدرة على توجيه السفينة في خط سير محدد بدرجة عالية، ويتطلب الأخذ في الحسبان التصحيحات الخاصة بالجيروسكوب والرياح والتيارات البحرية وحالة البحر ..إلخ .

وقد حدثت حوادث نتيجة لفشل بعض الأنظمة أو دخول معلومات غير صحيحة أو أخطاء من الضابط المناوب في تشغيل أحد الأجهزة . ونتيجة لذلك، زودت بعض الأجهزة بوسائل إنذار مرتبطة مع الأجهزة، مثل إنذار زاوية الدفة وجهاز التوجيه أو أخرى مرتبطة بالشحنة أو الآلات من حيث الضغط أو الحرارة ..إلخ، أو إنذار لتسرب مياه أو أبواب مفتوحة وهذه الإنذارات مسموعة ومرئية ويسهل التميز بينها .

وتقدمت الولايات المتحدة الأمريكية بمذكرة إلى لجنة السلامة التابعة للمنظمة البحرية الدولية تطالب فيها بإلغاء طريقة (OMBO)، بالرغم من عدم وجود حوادث تذكر في خلال السنوات الست الأولى من عمر التجربة، ما عدا سفينة شحن دنمركية صغيرة توفى ربانها الوحيد في حجرة القيادة بسكتة قلبية نتج عنها جنوح السفينة. وتم إيقاف الرحلات البحرية للسفن الجديدة التي تشتغل بطريقة (OMBO) في الليل حتى الاجتماع 66 للجنة السلامة بالمنظمة البحرية الدولية، حيث تمت الموافقة على استئناف الرحلات التجريبية أثناء الليل حتى 1997/12/31.



شكل 3- 24 مراقبة نظام التشغيل الذاتى

خطأ فرد فى غرفة القيادة

سفينة(1) حمولة عامة حمولتها الكلية 1960 طن محملة بشحنة من البوتاسيوم تقترب من Grent Yarmouth من ناحية الجنوب الشرقى .

استلم الربان زمام السفينة وكان الوحيد فى برج الملاحة وتتجة بواسطة الموجه الآلى.

الحالة الجوية : الساعة 0530 الرياح غربية قوة 2 والرؤيا جيدة مع وجود تيار مد جنوبى سرعته حوالى عقدة.

1- Marine Accident Investigation Branch MAIB.UK

الوقائع

بعد ترك العوامة Corton إلى اليسار خفضت السفينة سرعتها إلى النصف وكان الموجه الآلى موضوعاً على المسار 300 درجة ولكن نتيجة لتأثيرات تيارات المذر غيرت السفينة المسار 297 درجة لتترك شمال شرق العوامة Holm ثم تغير الموجه الآلى 330 درجة.

لاحظ الربان العوامة Holm Sand فى اتجاه مقدمة السفينة الأيمن وغير الموجه الآلى الأيمن لمواجهة حسب اعتقاده تأثير التيارات الجنوبية.

بعد فترة قصيرة اتضح للربان أنه فشل في استخدام الموجه الآلى أو الجيرو بوصلة فى تجنب جنوح السفينة وغير التوجيه من الآلى إلى اليدوى ووضع الدفة فى أقصى اليمين ولكن هذا الإجراء جاء متأخراً وجنحت السفينة ومكثت يوما ولكن لم تحدث لها أضرار كبيرة.

ومن خلال التحقيقات اتضح الآتى :

* الخبرة البحرية تحتم على الربان أو المناوب المبحر فى المياه الضاحلة وخاصة القناة الضيقة استخدام التوجيه اليدوى بدل الآلى مع موجه دفة وهذا طبعاً لم يحدث ووجد الربان نفسه غير قادر على اتخاذ اجراء كافي ومبكر عند ملاحظته شيئاً ما كان خطأ.

* بضع هذا الحادث النقاط على الحروف من الأخطار التى تترتب على **وجود شخص واحد فى برج القيادة.**

* يجب تواجد موجه الدفة أثناء الإبحار والتأكد من عمل الدفة لضمان استخدام عمل مبكر فى حالة وجود أخطاء.

- زودت السفن بأجهزة لمساعدة البحارة في حالة سقوطهم في البحر بها GPS يرسل الجهاز إنذاراً إلى مركز تنسيق الإنقاذ عن طريق التابع ويحدد موقعه في نطاق 30 متراً في أي مكان هذا على المستوى الدولي. أما على المستوى المحلى، فإن تتبع شخص سقط فى البحر من خلال إلتقاط إرسال جهاز يحدد عن طريقه الموقع وينبه الأجهزة الالكترنية فى السفينة أو أى عائمة مزوده بجهاز لإلتقاط الإشارات كما توجد العديد من الأجهزة لا نستطيع الخوض فيها لأنها ليست موضوع هذا الكتاب ويمكن مراجعة كتاب البحث والإنقاذ للمؤلف نفسه.



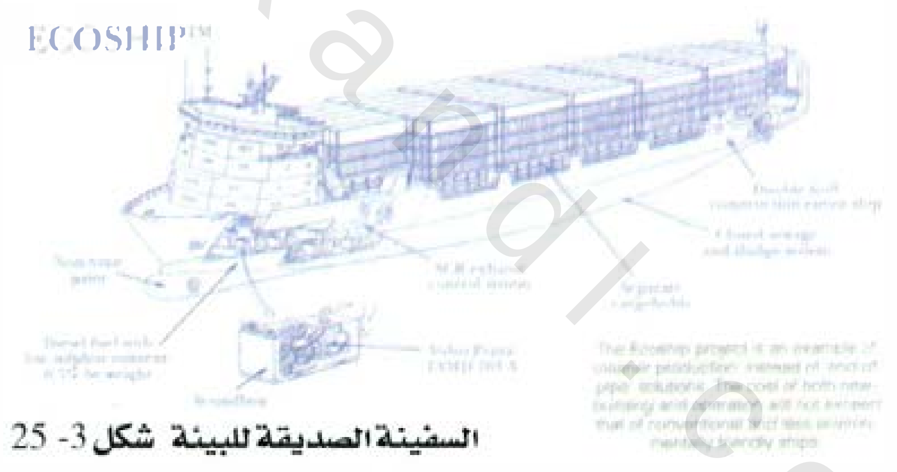
شكل 3- 25



جهاز لتحديد موقع شخص فى البحر   شكل 3- 26

بنيت في السويد سفينة لنقل الحاويات بين السويد وأوروبا تتميز بما يلي:

- حمولة السفينة تتراوح ما بين 3500 إلى 5300 طن حمولة ساكنة .
- قوة الدفع محرك كهربائي وعدة مولدات بالاتفاق مع شركة فولفو بنتا بها رفاسان، يستخدم المحرك الكهربائى وقوداً درجة الكبريت فيه منخفضة ومصفاة خاصة لمنع أي انبعاث للغازات الضارة بالبيئة . وكانت نسبة ثاني أكسيد الكبريت أقل من 95% ونسبة غازات أول أكسيد الكربون و HC أقل من 7% مقارنة بالسفن التقليدية.
- البدن مزدوج وغير مطلي بالطلاء المؤثر على البيئة ومصمم ليحافظ على 15% من الطاقة مقارنة بالتصميمات الأخرى
- ثمن بناء السفينة لا يزيد كثيراً على سفن عادية مشابهة لها .



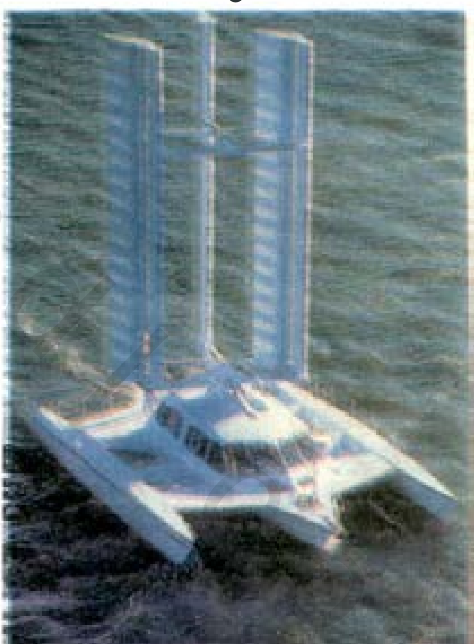
السفينة الصديقة للبيئة شكل 3- 25

ونتيجة لما ذكر سابقاً، فقد ازدادت أحجام السفن ووصل عددها طبقاً للجدول الآتى كما زادت سرعتها وأصبحت أكثر تخصصًا، وظهرت أنواع جديدة كالسفن ذات السرعة الفائقة مثل سفن الويج والتي تزيد خطورتها في الأماكن المزدحمة بحركة المرور أو مداخل الموانى ومخارجها ..إلخ واليخوت والسفن السياحية الضخمة Cruise Vessels وسفن الأبحاث الحديثة وسفن الحفر المتنقلة والمقطورة .....إلخ

وخير مثال على ذلك السفن السياحية الضخمة والتي تحمل 5 آلاف راكب لتصبح مستقبلاً سفناً تحمل 10 آلاف راكب، وإذا حدث تصادم فإن المشكلة تكمن في كيفية إخلاء السفينة بأسرع وقت من هذا العدد الكبير فهي كارثة بشرية إضافة إلى المسائل التأمينية . وسفن الحاويات التي تبلغ حمولتها 240 ألف طن تنمو بأعداد كبيرة وصلت إلى 14ألف حاوية.

الأمر الذي نجم عنه كثافة في حركة المرور البحري؛ مما أدى إلى زيادة حوادث التصادم. وكان عدد الحوادث 94 حادثاً خلال سنة 1854، حيث كانت السفن الشراعية المبحرة بطيئة السرعة والمناورة ومن النادر حدوث تصادم بينها وإذا حدث لا يكون جسيماً مقارنة بالسفن المسيرة بآلات الديزل. وبعد زيادة عدد السفن التي تدفع بالبخار، حيث ارتفعت الحوادث إلى 613 حادثاً سنة 1886 لتزداد بعد ذلك طبقا للإحصائيات القادمة والتي على ضوئها تمت دراسة هذه المشاكل لإيجاد الحلول لها .

شكل 3- 27



شراع في يخت بحرى يتم تعديله بواسطة الحاسوب المبرمج الذى يحدد خط سير السفينة ويعطى المعلومات إلى الجهاز الذى يعدل فى الأشرعة طبقاً لخط السير المطلوب

شكل 3- 28



سفينة شحن يابانية ريو مارو حمولتها الإجمالية 1.554 طن تبحر بالشراع المتصل بالحاسب الآلى لتوجيهها والشراع كآلة مساعدة

شكل 3- 29



سفينة شحن يابانية ستيو مارو حمولتها الإجمالية 699 طن تبحر بالشراع مساحته 23375 متر ^{2}

حجم الاسطول البحري الدولي إلى انواع السفن الرئيسية للسنوات 99-2002

(الآلف الحمولة الطنية الساكنة dwt)

by principal types of vessel 99-2001 World Fleet Size

In thousands of dwt

جدول 3-1

نسبة التغير 2002/2001	2002	2001	2000	1999	الأنواع الرئيسية
0.0	285519 34.6	285442 35.3	282458 35.4	279509 35.4	ناقلات الزيوت
4.6	294588 35.7	281655 34.8	276091 34.6	275519 34.9	ناقلات السوائب
26.9	14456 1.8	11391 1.4	16723 2.1	17720 2.2	ناقلات خام معدني/سوائب/زيوت
3.7	280132 33.9	270264 33.4	259368 32.5	257799 32.7	ناقلات خام معدني/ سوائب
2.7-	99872 12.1	102653 12.7	101481 12.7	101259 12.8	سفن الحمولة العامة
11.4	77095 9.3	69216 8.6	63637 8.0	61147 7.8	سفن الحاويات
1.2-	68578 8.3	69412 8.6	75328 9.3	71291 9.1	أنواع أخرى من السفن
3.0	19074 2.3	18525 2.3	17334 2.1	16471 2.1	ناقلات غاز مسيل
0.9-	7974 1.0	8044 1.0	7813 1.0	7740 1.0	ناقلات الكيميائيات
2.2	785 0.1	768 0.1	849 0.1	885 0.1	ناقلات مختلفة
5.6	5319 0.6	5038 0.6	4944 0.6	4803 0.6	عبارات وسفن ركاب
4.3-	35426 4.3	37037 4.6	44388 5.5	41392 5.3	أخرى
2.1	825652 100.0	808377 100.0	798995 100.0	788725 100.0	المجموع العالمي للأسطول

أعدت من قبل Unctad Review of Maritime Transport

توزيع الأسطول البحري الدولي لأكبر مجموعة بلدان رئيسية 2002/1/1

جدول 3-2 (ملايين الحمولة الطنية الساكنة والنسبة المئوية لحصة المجموعة)

	الأسطول البحري		بلدان السوق الاقتصادية المتقدمة		بلدان التصجيل المفتوح الكبرى		البلدان النامية		بلدان وسط وشرق أوروبا		البلدان الاشتراكية في أسيا	
	Dwt	نسبة	dwt	نسبة	dwt	نسبة	dwt	نسبة	Dwt	نسبة	Dwt	نسبة
المجموع الكلي الأسطول	825.7	%100	207.5	%100	402.4	%100	159.0	%100	15.4	%100	26.5	%100
ناقلات الزيوت	285.5	34.6	87.5	42.1	143.2	35.6	45.7	28.7	2.7	17.6	4.1	15.4
ناقلات السوائب	294.6	35.7	49.8	24.0	163.5	40.6	61.3	38.6	3.2	20.5	11.4	43.0
سفن الحمولة العامة	99.9	12.1	20.1	9.7	35.7	8.9	26.0	16.3	6.2	40.1	7.9	29.8
سفن الحاويات	77.1	9.3	25.3	12.2	33.2	8.3	14.4	9.0	0.4	2.6	1.8	6.8
أنواع أخرى	68.6	8.3	24.9	12.0	26.7	6.6	11.6	7.3	3.0	19.2	1.3	5.1

شكل 3- 30

تحليل لحوادث السفن لسنة 2001

غرق Foundered

أخرى Other

جنوح / حطام

Wrecked/Stranded

حريق/انفجار

Fire / Explosion



شكل 3- 31 خفر السواحل



شكل 3- 32
دوريات عسكرية



الحفارات
شكل 3- 34



سفن مصانع الأسماك المتجولة شكل 3- 33



شكل 3- 35 يخت



شكل 3- 36 سفينة بمحرك كهربائي



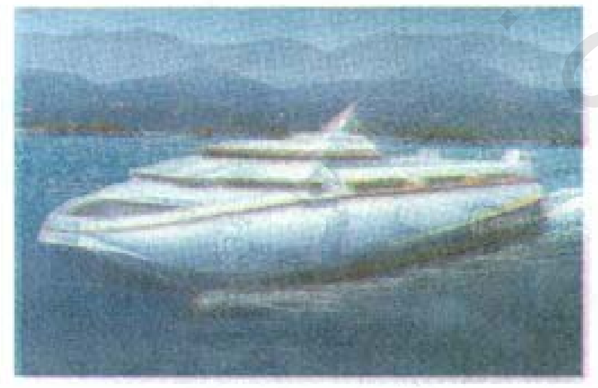
شكل 3- 37 طراد عسكري



شكل 3- 38 هوفركرفت (سفن ذات الوسادة الهوائية)



شكل 3- 39 الغواصات



شكل 3- 40 عبارة ذات سرعة فائقة



شكل 3- 41   عبارة ذات سرعة فائقة



شكل 3- 42   الحائمات



شكل 3- 43 سفينة نقل السيارات



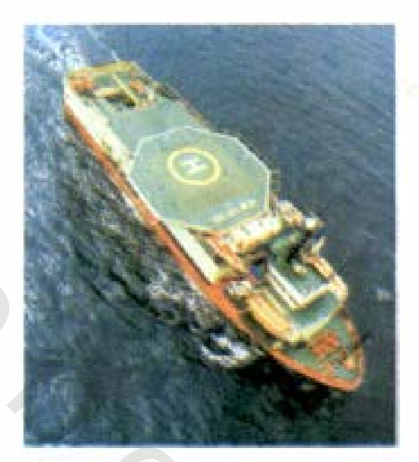
شكل 3- 44 العبارات



شكل 3- 45 صعوبة المناورة



شكل 3- 46 سفن الصيد



شكل 3- 47 سفن ابحاث



شكل 3- 48

كثافة حركة مرور السفن



شكل 3- 49 يجب الحذر عند الإقتراب من المنصات البحرية



شكل 3- 50

صعوبة المناورة بالقرب من المنصات البحرية

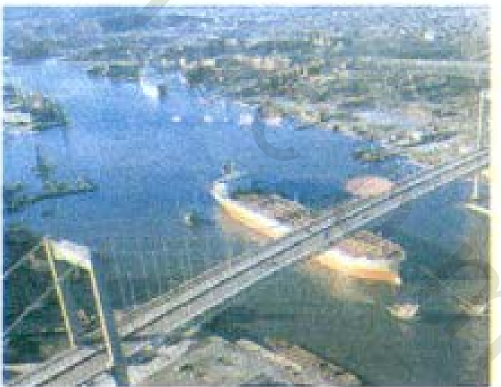
الملاحـــة

تعتبر الملاحة المحور الرئيسي الذي تدور حوله قواعد تفادي التصادم في البحر، وتعرف الملاحة البحرية على أساس قيادة المنشآة البحرية من مكان لآخر بسلام وسرعة قدر الإمكان ، وتشمل مناورات السفينة عند دخول الميناء وداخله وأثناء الخروج منه وفي عرض البحر والممرات البحرية والمضايق وأثناء الدخول والخروج من الأحواض الجافة، بغض النظر عن شكل وأبعاد المنشأة البحرية .





شكل 4-2
الدخول والخروج من الحوض



شكل 4-1 الملاحة فى القنوات



شكل 3-4 الخريطة الملاحية



شكل 4-4 دخول الميناء

تصنيف الملاحة

نظراً لوجود عدة تعريفات تخص الملاحة ولتسهيل المهمة نشرح باختصار أهم التعاريف والتي سنجدها فيما بعد في هذا الكتاب، ونبدأ بتصنيف الملاحة :

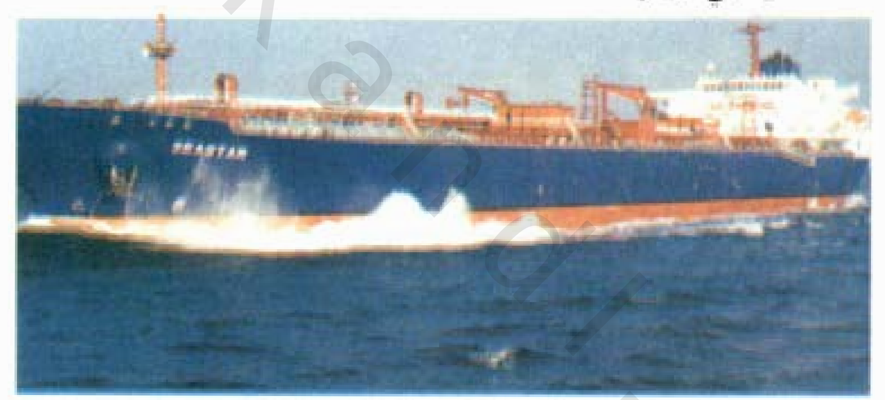
تصنف الملاحة حسب الزاوية التي ينظر إليها :

- ملاحة تجارية - سياحية .

- ملاحة صيد - قطر - إرشاد - إنقاذ .

كما تصنف الملاحة إلى ما يلي :

- ملاحة أعالي البحار وتتم بين الموانى البعيدة وتعتبر أهم أنواع الملاحة، ويشترط بشأنها مؤهلات مهنية تخصصية بالنسبة إلى الربابنة وضباط الملاحة والهندسة والمنصوص عليها في الاتفاقيات الدولية بشأن مستويات التدريب والشهادات ونوبة الملاحظة للعاملين في البحر لسنة 1978 (STCW) .



شكل 4- 5 ملاحة أعالى البحار

- **ملاحة رحلات طويلة أو قصيرة** : كالملاحة بين موانى حوض البحر الأبيض المتوسط البعيدة أو القريبة .

- **ملاحة ساحلية** : وتتم بين موانى نفس الدولة كالملاحة بين ميناء طرابلس وميناء مصراتة وتسمى ملاحة ساحلية أهلية، أو بين موانى دولتين إذا كانت الموانى قريبة من بعضها البعض كالملاحة بين ميناء طبرق بليبيا وميناء مرسى مطروح بجمهورية مصر وتسمى بالملاحة الساحلية الدولية أو الرحلة الدولية القصيرة. ويجب ألا تزيد المسافة بين ميناء الوصول والمغادرة على 600 ميل .

ولا توجد علاقة بين حمولة السفينة ومجال نشاطها ، فلا تعتبر السفن الصغيرة بالضرورة سفناً ساحلية كما يعتقد البعض خطأ .

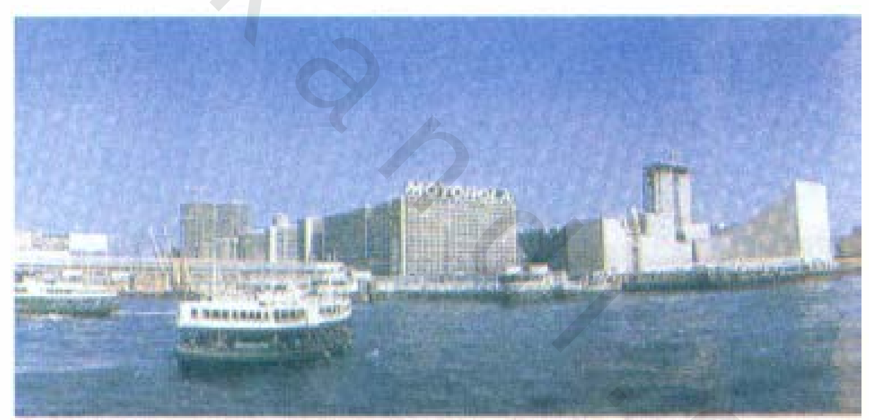


شكل 4- 6
صيد



شكل 4- 7
ملاحة ساحلية

- **ملاحة حدية** : وهي الملاحة التي تقوم بها السفن الصغيرة التي يقل طولها عن 12 متراً وقوارب النزهة والصيد بالقرب من السواحل. ويجب ألا تبعد عن الشاطئ سوى خمسة أميال بحرية .



شكل 4- 8 ملاحة حدية

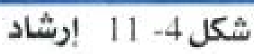


شكل 4- 9 إنقاذ



شكل 4- 10
قطر





شكل 4- 11 إرشاد

أما المناورة فتختلف عن الملاحة وتعرف على أساس تغيير الاتجاه وخط سير السفينة بقصد إخلاء وتأمين طرق الملاحة لتفادى التصادم أو الدخول أو الخروج من الموانى أو الرسو.



شكل 4- 12



شكل 4- 13

القنوات الضيقة

يعتبر النقل عبر القنوات الملاحية والمضايق من أهم الطرق البحرية، حيث يختصر المسافة الواقعة بين بحرين أو محيطين أو بحر ومحيط أو بالعكس.

تدل الإحصائيات على أن أعلى نسبة حوادث بحرية تقع في القنوات الملاحية والمضايق ومداخل الموانئ ومخارجها ومصبات الأنهار، الصالحة للملاحة والانحناءات في القنوات والأنهار وذلك نتيجة :

لتزاحم السفن وسرعتها وضيق المنطقة المتاحة للملاحة، وبالتالي تكون صعوبة المناورة خاصة أثناء الضباب أو الطقس الرديء، ووجود التيارات البحرية بين ضفاف النهر إضافة إلى تيارات المد.

وبالاستفادة من التقدم التكنولوجي وتطبيقاته في المجال البحري انخفض عدد الحوادث بنسبة كبيرة وأقيمت محطات الرادار للمراقبة وفصلت السفن في الأماكن البحرية الضيقة إضافة إلى أجهزة الاتصالات الحديثة والتي ساهمت أيضاً في التقليل من الحوادث.

والحديث عن الملاحة في القنوات الضيقة صعب نوعاً ما، حيث إن القاعدة (9) لم تتطرق إلى تعريفها خاصة أبعادها؛ الأمر الذي أثار جدلاً بين القضاة عند وقوع حادث.

فقد فسر أحد القضاة خلال نظره لإحدى حالات التصادم في الميناء بأن فتحة الميناء

تعتبر قناة ضيقة، أما المياه الداخلية للميناء فلا تعتبر قناة وقد يحدث أن تكون فتحة الميناء واسعة جداً .

وفي البحر المفتوح نجد أن السفينة المسيرة آلياً يجب عليها إخلاء الطريق للسفن الشراعية وسفن الصيد عكس ما يحدث في القنوات الملاحية والتي يطلب فيها من السفن الشراعية وسفن الصيد والسفن التي يقل طولها عن 20 متراً تجنب عرقلة السفن المسيرة آلياً.

وفي البحر المفتوح يجب علي السفينة القاطعة من اليمين (عرضياً) المحافظة علي خط سيرها وسرعتها، أما في القناة الضيقة فيحدث عكس ذلك أي لا يجوز للسفينة القاطعة أن تقطع القناة عرضياً إذا كان ذلك يعرقل مرور سفينة لا يمكنها أن تبحر بسلام وبذلك لا تتحمل السفينة القاطعة المسئولية.

لذلك يوجد اختلاف لتفسير القاعدة وتطبيقها ، فقد يحدث أن تكون للسفينة الحق إذا فسرت القاعدة علي أساس قناة ضيقة وخاطئة إذا ما فسرت علي أساس بحر مفتوح.

وبذلك اتفق القضاة وبصفة عامة علي أن تعرف القناة الضيقة كما يلي :

- أبعاد القناة الطبيعية من حيث الطول والعرض.
- خصائص الملاحة في القناة ، وجود علامات ملاحية تحدد خط السير، الاستعانة بالخرائط وكتب الإرشاد.
- العرف الجاري في المنطقة عند الملاحة بهذه القناة وما استقر عليه الملاحون عند إبحارهم منذ مدة طويلة .

الملاحة في الأنهار



شكل 4- 14 الملاحة في الأنهار

تعتبر الملاحة في الأنهار من الأمور الصعبة والتي يعتقد خطأ بأنها أسهل المسارات الملاحية لابتعادها عن الأعاصير والأمواج العاتية، ومن الصعب إجراء حسابات لخط الإبحار وسرعة السفينة في الأنهار فهي عملية صعبة ومعقدة نتيجة وجود التيار المائي الرئيسي المتراوح بين ضفاف الأنهار مع تغيير خط إبحار السفينة كل بضع مئات من الأمتار للمحافظة على خط السير، ولمعادلة تأثير التيارات وانحراف السفينة عن خط سيرها خاصة في بعض الأنهار لتأثرها بتيارات المذر وتيارات النهر العليا والقاعية وعجلة قوة الطرد المركزية .

الخروج من النهر

المبدأ الأساسي للملاحة بخط سير للخروج من النهر هو استخدام التيار الرئيسي المتدفق وتتبعه وعدم إجراء تغييرات كبيرة في خط السير للخروج عن المسار إلا في الحالات التي تتطلب ذلك خاصة لتجنب خطر . وتطبق النظرية نفسها على السفن في حالة دخولها إلى النهر.

كما أن الملاحة عند الدخول إلى النهر تختلف عن الخروج منه، وإن الإبحار بخط سير مطلوب لا يمكن تحقيقه ويجب تتبع المسار بأقل عرض ممكن، وهذا يتطلب أقل حركة للدقة للمحافظة على خط السير المطلوب وتغيير خط سير السفينة كل بضع مئات

من الأمتار للمحافظة على خط السير ومعادلة تأثير التيارات. كما يجب الأخذ في الاعتبار عامل إضافي آخر وهو عمق النهر، إذ إن أغلب الأنهار غير عميقة وأكبر الأعماق توجد خارج منحنيات الأنهار، وهذا يؤثر على اتجاهات إبحار السفينة وسرعتها. وتعتبر المعرفة والخبرة البحرية والملاحة في الأنهار خاصة الأنهار الأكثر تردداً ذات دور كبير في سلامة ملاحة السفن أكثر من استخدام الأجهزة الإلكترونية.

والطبيعة الجيودسية والجيومورفولوجية والجغرافية للنهر لها دور كبير في سلامة الملاحة وتحديد سرعة ومسار السفينة وضمان إبحارها بسلام، من حيث اليابسة، الأماكن الضحلة وغير العميقة والمنحنيات والبروز في الممر .... إلخ.

وقد تمت الاستفادة من التقدم التكنولوجي وتطبيقاته في المجال البحري واستخدام الحاسب الآلي في برمجة نظام الملاحة حيث ساهمت أيضاً في التقليل من الحوادث فانخفض عدد الحوادث بنسبة كبيرة. وأهم العوامل المساعدة في ذلك :

إقامة محطات الرادار للمراقبة **وفصل حركة مرور السفن في** الأماكن البحرية الضيقة إضافة إلى استخدام أجهزة الاتصالات الحديثة.

خصائص السفينة :

نوع السفينة، نوع المحرك، غاطس السفينة وطولها، سرعة السفينة، حجم السفينة، والتغييرات في المسافة بين قرينة السفينة وقاع النهر.

العوامل الخارجية :

تأثير قوى الرياح مثل الرياح المحملة بالغبار أو التيارات القوية غير المتوقعة أو الرؤية الرديئة، تأثير قوى الطرد المركزية، مقاومة جوانب ضفتي النهر، تنبؤات تي ات الممر، التيارات البحرية في المستوى الأعلى والأسفل لقاع النهر، تأثير عملية ملاحقة سفينة لأخرى، تأثير جذب السفينة والضفة .... إلخ والتفاعل التبادلي، المساعدات الملاحية، نوع المساعدة الملاحية مثل القاطرات أو توجيه السفينة من اليابسة، العوامات، منارات.

العوائق

- شباك الصيد، السفن الراسية أو التي تقوم بأعمال داخل القناة أو النهر، حواجز عائمة، حطام داخل القناة الملاحية.
- مدى استجابة البحارة والربان والخبرة.

وبذلك يمكننا تحديد مسار سفينة معينة تقريباً عند غاطس وعمق معينين.

كما تؤثر المباني والجسور والكوابل الكهربائية ذات الضغط العالي على إشارات التوابع باستخدام (G.P.S) أو الأجهزة الأرضية لتحديد الموقع كالورن سي أو الاتصالات ويلاقي استخدام الخرائط الإلكترونية صعوبة تتمثل فيما هو موجود على الطبيعة وعلى الخريطة، إذ قد يحدث ارتفاع غير متوقع لمستوى الماء، وإن اغلب الربابنة لا يبحرون بواسطة البوصلة ولكن بالعلامات الأرضية الموجودة على الضفة والتي يجب أن تظهر في الخريطة الإلكترونية. كما أن أجهزة الرادارات الموجودة حول ضفة النهر لتنظيم حركة المرور البحري تصادفها مشاكل خاصة عند وجود عدة سفن قريبة من بعض، وإن صدى الانعكاسات الكاذبة من الصعب تصفيتها وقد تمت دراستها وتفاديها بقدر الإمكان.



شكل4- 15 تأثر الأجهزة بالمنشآت المعدنية



شكل 4- 16 الملاحة فى الممرات البحرية

ازدادت كثافة مرور السفن في المضايق والقنوات والممرات البحرية ومداخل الموانى ومخارجها وبالقرب من بحر الشمال وتقاطع الطرق البحرية، إضافة إلى عمليات الحفر في قاع البحر لاستخراج البترول ووجود المنصات البحرية التي زادت من صعوبة مناورة السفن أو من حريتها في الحركة .

وتواجه الهيئات أو السلطات البحرية المشرفة على المضايق والقنوات الملاحية تحديات متجددة تعوق المحافظة على ضمان فاعليتها وقدرتها التنافسية نتيجة ازدياد عدد السفن وحجمها، حيث إن سفينة حمولتها 20 ألف طن سنة 1948 تعتبر ضخمة. وتوجد حالياً أنواع من السفن حمولتها 500 ألف طن تحتاج إلى مسافة متاحة من البحر لإجراء مناوراتها وزمن لتوقفها وعمق لإبحارها ، كما أن أنواعاً أخرى من السفن السريعة جداً كسفن الويج السريعة جداً وسفن خفر السواحل والحائمات والسفن ذات الوسادة الهوائية وأنواعاً أخرى متخصصة كسفن نقل السيارات والمواشي والعبارات وسفن الأبحاث وسفن الصيد المتنقلة بها مصانع لتعليب الأسماك، إضافة إلى الغواصات والسفن الحربية والسفن المسيرة بالطاقة الذرية وغيرها من السفن.

وكل ذلك أدى إلى ازدياد عدد الحوادث البحرية خاصة في المضايق والقنوات والممرات البحرية وكانت سبباً في وقوع خسائر بشرية ومادية وكذلك في ارتفاع أقساط التأمين ، وبالتالي زيادة تكلفة النقل ، علماً بأن نقل البضائع عن طريق الأسطول البحري يعتبر من أرخص وسائل النقل وهو محور التجارة العالمية، لذلك فإن أي تكاليف إضافية سوف تؤثر على الأسواق الدولية .

وبذلك سيعاد النظر طبقاً لهذا التغيير في دراسات متعلقة بهذه المضايق والممرات من حيث:

سرعة مرور السفن بها – ازدواج المرور – الانتظار في مداخل القنوات والمضايق

سرعة المرور من الصعب القول بأن سرعة المرور تخفف من الزحام في القنوات والمضايق وذلك إذا تحملت جوانب القنوات والمضايق التيارات المائية العكسية والأمواج الناشئة عن حركة السفينة؛ ولكن المسافات النسبية بين السفن يجب أن تزيد هي الأخرى لاتخاذ الاحتياطات اللازمة وخاصة عند السير بسرعة آمنة إضافة إلى تأثير السرعة على غاطس السفينة. خاصة إذا كانت المنطقة الملاحية غير عميقة، حيث يحدث ميل للسفينة بمقدمتها أو بمؤخرتها نتيجة لقوى السحب إلى أسفل الناتجة من تأثير القوى الهيدروديناميكية .

ازدواج المرور وهذا يخضع إلى الجدوى الاقتصادية ودراسة لحركة المرور ومدى تأثير ذلك على أوضاع السفن .

الانتظار في المداخل يجب تقليل الانتظار إلى أقل ما يمكن، وذلك حفاظاً على الوقت وما يسببه التأخير من أضرار اقتصادية للمالك .

كما شهدت السنوات الأخيرة تطوراً تكنولوجياً سريعاً متزامناً مع التطورات الحديثة. وظهرت أساليب أخرى جديدة في مجال النقل البحري تحتاج إلى كفاءة عالية من قبل أفراد الطاقم بالتعليم والتدريب والتخصص لمسايرة هذه التطورات، حيث قامت المنظمة البحرية الدولية بدراسات مكثفة لمسايرة هذا التطور وخدمة المجتمع البحري. وهذا التطور التكنولوجي يساهم في التخفيف من المشاكل التي يتعرض لها النقل البحري ومواكبة العصر. ومنها على سبيل المثال المراقبة الرادارية للسفن واستخدام (VTS) و (AIS) و (DSC) ويمكن الرجوع في ذلك إلى كتاب الإنقاذ للمؤلف نفسه.

الأسباب التي تؤدي إلى حوادث للسفن أثناء إبحارها في القنوات والأنهار



شكل 4- 17 الملاحة في المضايق

تواجه السفينة أثناء إبحارها في القنوات والأنهار عدة صعوبات، نذكر منها على سبيل المثل:

- **تأثير التيارات البحرية** ويمكن الحصول عليها من المطبوعات والتنبؤات وعن طريق التوابع.
- **تأثير تيارات المذر**، ويمكن الحصول عليها من المطبوعات والتنبؤات وعن طريق التوابع.
- يكون تأثير التيارات متساوياً على جميع أجزاء السفينة المغمورة عكس الرياح.
- **يعتمد** تأثير التيار على قوته وفترة تأثيره وتفاعله مع عوامل **أخرى** إن وجدت كالرياح أو المنخفضات الجوية وغيرها.
- يكون التيار ضعيفاً على الشواطئ وتيار النهر قوياً حول الأركان والأرصفة.
- يؤثر التيار على اتجاه السفينة كما يسبب فرملة لها.

تتأثر السفينة بالتيارات طبقاً لحجمها وشكلها ومساحتها تحت وفوق خط الماء.

- تعرض السفينة لرياح شديدة يكون تأثيرها كبير على المساحة العلوية لبدن السفينة، وإذا استمرت فإنها تتسبب في نشوء تيار مائي تكون نسبته بالنسبة إلى سرعة الرياح: سرعة الرياح إلى سرعة التيار المائي 40 إلى 1 (وهذا يعتمد على قوة التيار والفترة الزمنية).

- تتأثر السفينة بالأمواج بدرجة كبيرة جداً خاصة الأمواج الكبيرة، حيث تحرف السفينة عن خط سيرها كما تكتسب السفينة سرعة من الأمواج ويكون لها تأثير على الماء ويتسبب هذا التغيير في تغيير المعطيات لدى المشغل ، ومن الصعب التحكم في السفينة إذا كانت قوة الرياح وحالة البحر 8 على مقياس بوفورت؛ مما يؤدي إلى أضرار جسيمة في بعض الأحيان. وهذا يحدث في البحار المفتوحة والمحيطات ونادراً ما يحدث في المضايق والقنوات ، فالسفينة تتأثر بالتيارات أكثر من تأثرها بالأمواج.

- **هطول الأمطار** تتسبب في ارتفاع منسوب المياه عما هو موجود .

- **نوع الآلات** وقوتها وسرعة مناورتها والمساحة المائية المتاحة للمناورة .

- **وجود مساعدات** من عدمها مثل قاطرات الخدمات البحرية .V.T.S

لذلك يجب أخذ ذلك في الحسبان حتى يمكن السيطرة على السفينة خلال الإبحار في المضايق والأنهار.



شكل 4- 18

حادث لسفينة في قناة ملاحية سببت إعاقة لحركة للمرور البحري

في مساء يوم 2000/4/30، كانت ناقلة الزيوت الصهريجية Al Deerah الديرة الحاملة للعلم الكويتي قد وصلت إلى نهر تامر Tamar لتفريغ حمولتها الأولى في خليج Bell Bay، والأخرى في الموانى الأسترالية.

عند الساعة 16.00، صعد المرشد للقيام بالمناورة إلى الرصيف المخصص المناقلات الصهريجية في خليج Bell Bay وكان في برج القيادة المرشد والربان وضابط مع موجه الدفة ، وكانت سرعة تدفق المذر 2 عقد.

أمر المرشد بالسير بأقصى سرعة إلى الأمام وكان دخول نهر تامر ضيقاً مع عدة تغييرات في المسار في مسافة 5.5 ميل، وعندما دخلت الناقلة النهر وبدأ تغيير المسار الأول لاحظ المرشد أن الناقلة بطيئة الاستجابة، وكذلك فيما بعد عند Stone Quarry Leads ، حيث تتطلب الدفة زوايا بالعكس للمحافظة على المسار.

عند الساعة 16.39 أمر المرشد دفة إلى اليمين لوضع الناقلة في مسار آخر، وبينما الناقلة تغير اتجاهها إلى اليمين لوحظ بأنها تدور بسرعة فأمر بوضع الدفة في المنتصف ثم إلى اليسار ورغم ذلك استمرت الناقلة في التمايل إلى اليمين، حيث ارتطم القاع بالحافة الجنوبية الشرقية لـ Garden Island ومالت مؤقتاً عرضياً إلى اليسار، ثم اعتدلت قبل أن تميل على الجانب الأيمن.

من خلال الفحص لوحظ أن الخزان رقم 2 و3 إلى اليمين مملوآن بالمياه .

أمر الربان بملء خزانات الصابورة إلى اليسار لمعادلة الميلان .

عند الساعة 17.45 رست السفينة في خليج Bell Bay وصعد رئيس المرسى إلى الناقلة لمناقشة الحالة مع الربان والمرشد وأمر بدخولها إلى الرصيف بعد التأكد من سلامتها للإبحار، ولم ينتج عن الحادث تلوث أو إصابات في الأرواح. وحجزت السفينة حتى حضور معاين هيئة التصنيف الذي أمر بإبحارها لتفريغ شحنتها ثم إلى الحوض الجاف لإصلاحها.

The Inspector of Maine incident investigation unit Canberra-1

نتائج التحقيقات

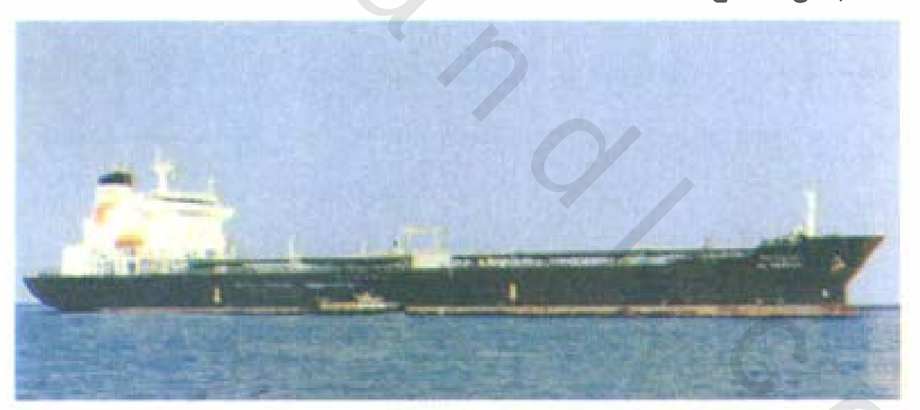
- تأثير الدفة إلى اليمين واختلاف قوى المذر في مقدمة الناقلة ومؤخرتها تتسبب في انحراف الناقلة إلى اليمين.

- يمكن أن يكون ازدياد انحراف الناقلة إلى اليمين بواسطة القوى الهيدروديناميكية اليمنى قد أثر على مقدمة الناقلة عندما كانت قريبة من Garden Island.

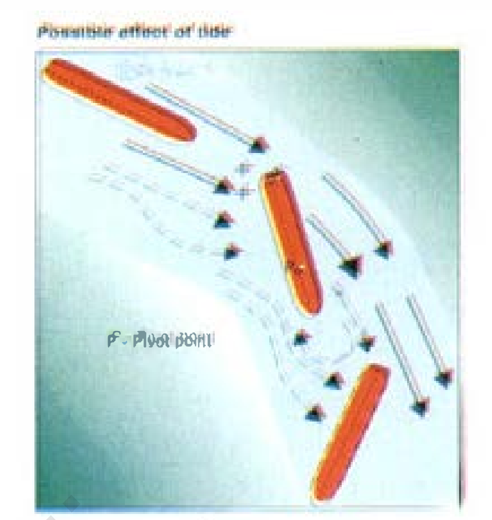
- معدل دوران الناقلة سريع جداً وهو أكثر من المتوقع ولم يستطع تخفيضه بزوايا عكسية.

- خلال فحص سجل زوايا الدفة لوحظ أنه عندما كانت الدفة في أقصى اليسار لمدة دقيقة لم تستجب الناقلة حتى ارتطامها بالقاع .

- الناقلة كانت تسير بأقصى سرعة إلى الأمام ومن المحتمل أن أية محاولة لزيادة عدد لفات الرفاس بعد أن أصبح واضحاً بان الزوايا العكسية للدفة غير فعالة، ولم تمنع الجنوح.



شكل 4- 19 الناقلة الصهريجية



شكل 4- 20 احتمال تأثير تيارات المـذر



شكل 4- 21 خريطة تبين مكان الجنوح



شكل 4- 22 الممر البحرى : قناة السويس

يعتبر خليج السويس منطقة ذات أهمية اقتصادية واستراتيجية للثروات الطبيعية التي بها، وكذلك للمناطق السياحية المنتشرة على طول ساحل البحر الأحمر إضافة إلى الثروة السمكية. والأهم من ذلك، فهو نقطة اتصال بين الشرق والغرب نتيجة لحركة السفن به.

ويعتبر خليج السويس المدخل الشمالي للبحر الأحمر ويفصل بين قارتي أفريقيا وآسيا، ويمتد في الاتجاه الجنوبي الشرقي لمسافة 175 ميلاً بحرياً ويتراوح عرضه ما بين 10 و 25 ميلاً بحرياً. وتعبر به السفن التي غاطسها 17.07 متراً وعرضها 48.16 متراً وأقصى غاطس للسفن العابرة 62 قدماً (18.6 متراً) بعد سنة 2000. ومتوسط عبور السفن لقناة السويس 14400 سفينة سنوياً وتمثل السفن التجارية أكبر نسبة بمعدل 41 سفينة يومياً سنة 1977 وبدأ مشروع ازدواج المجرى الملاحي للقناة بطول 22 كم ويستغرق 5 سنوات، ويختصر زمن العبور من 11 ساعة إلى 14 ساعة .

وفي سنة 2010، سوف يسمح للناقلات العملاقة التي حمولتها 360 ألف طن بالعبور.

ويسيطر خليج السويس علي انتظام الملاحة في قناة السويس ويبلغ عدد موانيه 12 ميناءً بخليج السويس و5 موانئ بالبحر الأحمر ومرسى نويبع بخليج العقبة، ومستقبلاً

ميناء عين السخنة وميناء شرق بورسعيد .

ويستخرج من خليج السويس 3/4 إنتاج مصر من البترول وبه خط أنابيب بترول سوميد ومنصات بحرية لاستخراج النفط، وقد زادت حركة مرور السفن بمختلف أنواعها.

وقد عبرت قناة السويس سنة 1887 عدد 3380 سفينة إجمالي حمولتها الصافية 5.8 مليون طن، وبلغت إيرادات القناة في تلك السنة 60.5 مليون فرنك فرنسي، وانخفض دخل قناة السويس بنسبة 4.5% في منتصف سنة 1994.

وكانت إيرادات القناة خلال شهر يناير وفبراير لسنة 2003 مبلغ 387 مليون دولار مقابل 288.5 مليون دولار خلال نفس الشهرين من العام الماضى.

وكانت إجمالى السفن العابرة للقناة خلال نفس الشهرين من العام الماضى 2443 سفينة. وشملت السفن العابرة 438 ناقلة نفط حمولتها 18 مليون و253 ألف طن و506 ناقلات بضائع حمولتها الصافية 14 مليون و893 ألف طن.

- السفن المتجهة شمالاً لعبور قناة السويس وجنوباً الخارجة من قناة السويس، وطبقاً لإحصائيات انترتنكو فإن حوالي 3549 ناقلة زيوت عبرت قناة السويس سنة 1991 منها 1910 ناقلة متجهة إلى الجنوب و 163 ناقلة متجهة إلى الشمال، وبزيادة تعميق القناة يصبح من الممكن للسفن العملاقة المرور به . وتتوزع حركة الملاحة به كما يلي :
- ميناء بور توفيق وسفاجة، وتتردد عليهما سفن الركاب في الغالب وذلك بين مصر والسعودية .
- المنصات البحرية، ويتطلب استخدام سفن الإمداد والخدمات وتصل تحركات هذه السفن إلى حوالي 25 سفينة يومياً.
- ناقلات البترول العملاقة التي تتردد علي مياه العين السخنة، حيث يصل عدد السفن التي تتردد على الميناء لشحن أو تفريغ البترول الخام إلى 30 سفينة شهرياً تقريباً .

إضافة إلى نشاط سفن الصيد والسياحة واليخوت والسفن المتنوعة الأخرى والسفن الحربية التي تتردد على موانى الخليج ولا تتوافر عن حركتها إحصائيات دقيقة. وتقدر حركة كل السفن بحوالي 127 سفينة يومياً من مختلف الأحجام.

شكل 4- 23 خليج السويس والطرقات الملاحية لعام 1982 بعد التعديل



شكل 4- 24 صورة بالقمر الصناعى

الصعوبات الملاحية

انتشار الشعاب المرجانية وكثرة السفن المترددة، بالإضافة إلى الأحوال الجوية ووقوع المنطقة في طبيعة صحراوية رملية وضيق الممرات الملاحية للسفن المقيدة بغاطسها، إضافة إلى أعمال الحفر ووجود المنصات البحرية، وبالرغم من وجود المساعدات الملاحية ومناطق لفصل حركة المرور البحري به، إلا أنه إلى حد الآن لم يتحقق المستوى المطلوب لسلامة الملاحة، مما أدى إلى زيادة الحوادث به وتسرب الزيوت، وتلوث البيئة والتي تمثل 25% من إجمالي الحوادث، يلي ذلك حوادث الجنوح وتمثل 21%. أما من حيث السفن، فإن القاطرات وسفن الإمداد تمثل 28% من إجمالي السفن المسببة للحوادث، تليها سفن البضائع العامة بنسبة 25% أما الناقلات الصهريجية وسفن الركاب وسفن الصب الجاف، فتتراوح نسبتها من 5% إلى 13%.

أمثله:

* اصطدام سفينة فلبينية (بناى سامبا جوتيا) بمقدمتها اليمنى بمنصة حقل صدفي في شهر الكانون (ديسمبر) سنة 1989 إفرنجي ، أدى إلى تحطيم أرجل المنصة وكسر خطوط الإنتاج وتدفق حوالي ستة آلاف برميل من البترول و 20 مليون قدم مكعباً من الغاز يومياً حتى تمت السيطرة عليه.
* اصطدام سفينة قبرصية Gele B بمنصة حقل الاشرافي في شهر يوليو (الصيف) سنة 1993 إفرنجي.
* اصطدام السفينة مروى حاملة بضائع تحمل العلم السوداني يوم 1994/4/19 إفرنجي بمنصة حقل هلال المصري (منطقة جنوب خليج السويس) واشتعلت النيران على أثر ذلك حيث أخمدت بعد ست ساعات ، حيث حدثت إصابات في الأفراد وخسائر في الأرواح وقدرت الخسائر المادية مبدئياً بحوالي نصف مليون دولار.

الحوادث البحرية في خليج السويس قبل تطوير مساعدات الملاحة بالمنطقة

نوع الحادث	السنوات 90	91	92	93	94	95	96	97	الإجمالي	النسبة
تصادم	1	1	4	1	3	3	5	4	22	%25
جنوح	1	2	–	3	4	5	2	2	19	%21.6
تلوث	2	–	1	–	2	1	4	3	13	%14.8
حريق	–	1	1	1	4	–	–	2	9	%10.2
غرق	–	1	2	–	1	1	5	2	12	%13.6
أخرى	3	–	–	1	1	2	3	3	13	%14.8
الإجمالي	7	5	8	6	15	12	19	16	88	%100
نوع السفينة										
بضائع عامة	3	2	4	2	5	2	5	4	27	%25.2
صب	2	–	1	1	1	3	2	4	14	%13.1
ناقلات صهريجيه	–	–	–	–	1	2	2	–	5	% 4.8
سفن ركاب	–	1	2	1	3	–	3	2	12	%11.2
قاطرات/سفن إمداد	1	2	4	3	5	4	6	5	30	%28
أخرى	2	1	1	–	3	3	5	4	19	%17.7
الإجمالي	8	6	12	7	18	14	23	19	107	100

بنك معلومات النقل البحري المصري أعداد ربان/محمد طه /مصطفي عبد الحافظ/سامي عاشور

جدول 4- 1



شكل 4- 25 الخريطة الإلكترونية لقناة السويس

نوع السفينة	السنوات				الإجمالي
	91	94	96	99	
بضائع عامة	2		1		3
صب جاف			2		2
ركاب			2		2
حاويات		1			1
ناقلات غاز مسيل				1	1
ثلاجة		1			1
الإجمالي	2	2	5	1	10
الجنوح	2		4		6
جنوح عمدي		1			1
جنوح+غرق			1		1
جنوح+تخفيف بضاعة		1		1	2
الإجمالي	2	2	5	1	10

البحري المصري أعداد ربان/محمد طه /مصطفى عبد الحافظ/سامي عاشور

جدول 4- 2

مضيق جبل طارق



يعتبر مضيق جبل طارق أحد أكبر المضايق البحرية كثافة في حركة مرور السفن في العالم، وتقدر حركة المرور البحري به في السنة بمعدل 5400 سفينة تجارية و 2800 عبارة وسفن الويج التي تعبر المضيق ما بين إسبانيا والمغرب، إضافة إلى زوارق النزهة وسفن الصيد الموجودة بالقرب من المضيق مما يؤدي إلى نشوء حالات اقتراب حرج بين السفن، الأمر الذي أدى بلجنة السلامة البحرية والمتمثلة بالمنظمة البحرية الدولية إلى إصدار قرار MSC 67/63 ينص على أن تبلغ جميع السفن التي تعبر المضيق مركز مراقبة المرور على جهاز VHF من خلال القناة 10 وقد دخل حيز التنفيذ يوم 1997/7/6.



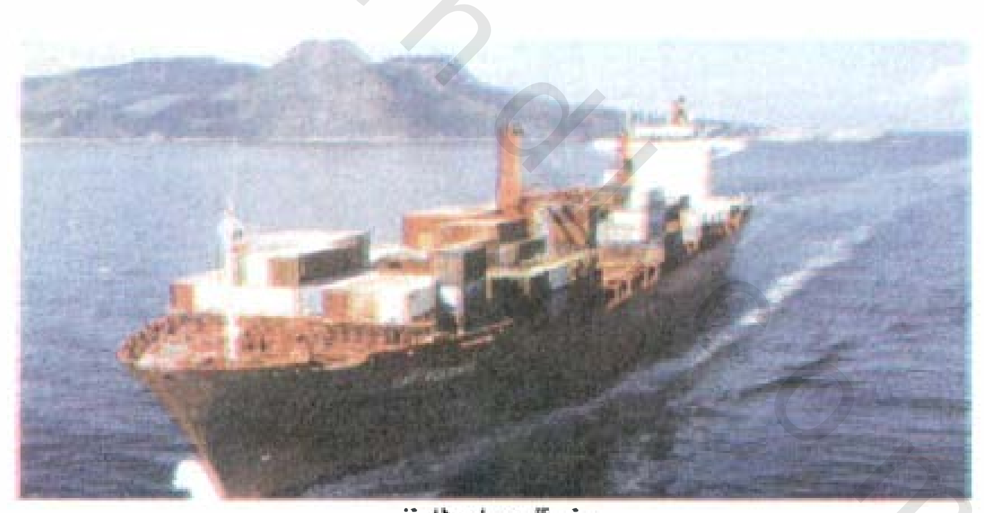
خريطة تبين مضيق جبل طارق

شكل 4- 26



تصوير مضيق جبل طارق بالقمر الصناعى

شكل 4- 27



مضيق جبل طارق

شكل 4- 28

مضيق اسطنبول Istambul ومضيق كاناكال Canakkale وبحر مرمرة



استخدم مضيق اسطنبول وكاناكال للملاحة الدولية في سنة 1963 ، حيث وقعت اتفاقية مونتري Montreux التي تنص على إبحار جميع السفن من مختلف الجنسيات وفي جميع الأوقات دون أية عراقيل أو شكليات رسمية من السلطات التركية ، ومن قبلها معاهدة لوزان Lausanne المادة 23 لسنة 1923، وبظهور اتفاقية قانون البحار لسنة 1982 تعدلت الاتفاقية الموجودة طبقاً لذلك.

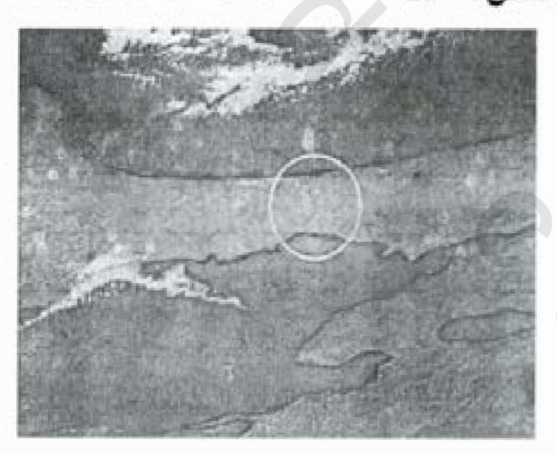
وتشمل المضايق التركية : البوسفور والدردنيل وبحر مرمرة، وتعتبر حلقة وصل حيوية ما بين البحر الأسود والبحر الأبيض المتوسط ومضيق اسطنبول (البسفور) الذي يقع ما بين البحر الأسود شمالاً وبحر مرمرة جنوباً، ويتصل بالبحر الأبيض المتوسط عن طريق مضيق الدردنيل. وتعتبر هذه المضايق ضيقة وخطيرة جداً وبها انحناءات، ويحيط المضيق بمدينة اسطنبول .

وهو يمثل صعوبة في وجه الملاحة ويعتبر واحداً من أكبر الطرق الملاحية في العالم ازدحاماً بحركة السفن ويعتبر مضيق البوسفور أكثر ازدحاماً من قناة بنما بأربعة أضعاف، وثلاثة أضعاف بالنسبة لقناة السويس.

ويتطلب من السفن وهي مبحرة في المضيق أن تغيير مسارها اثنتي عشرة مرة على الأقل لتجنب عملية الجنوح. وفي النقطة الضيقة الغربية Kandilli يجب تغيير المسار 45 درجة لأن سرعة التيارات بها تتراوح من 7 إلى 8 عقد، وفي Yenikoy يتطلب تغيير المسار 80 درجة وخلال تغيير المسارات لا تستطيع السفن المقتربة رؤية السفن التي تغيير مسارها نتيجة لوجود الانحناءات .



شكل 4- 29 خريطة توضح الممرات البحرية بتركيا



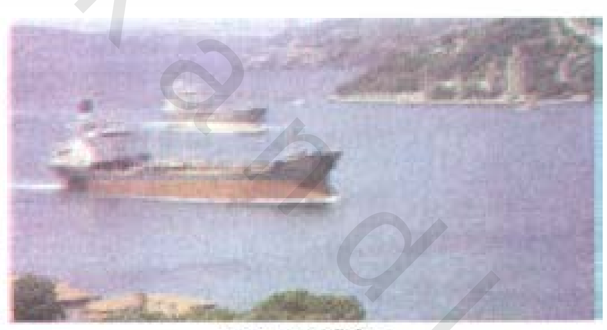
شكل 4- 30

منظر عن طريق القمر الصناعى (التابع) لمضيق البسفور

وفي سنة 1938، كان متوسط ما يعبر المضيق 15 سفينة يومياً، وفي سنة 1996 مرت بالمضيق 39952 سفينة بما فيها 4248 ناقلة صهريجية، ويبلغ متوسط حركة المرور فيه يومياً 139 سفينة، بالإضافة إلى 2000 عبارة نقل حمولتها 1.5مليون شخص ما بين آسيا وأوروبا.

ويتوقع زيادة من 35 × 6^{10} إلى 62 × 6^{10} طن من الزيت الخام لتزداد معه الناقلات المترددة على المضيق . خاصة الغاز المسال من البلدان المحيطة بالبحر الأسود أو عن طريق أنابيب تصل إلى البحر الأسود .

أما مضيق كاناكال، فيمر به حوالي 36198 سفينة تشمل 5657 ناقلة صهريجية بمتوسط يومي 101 سفينة . وتبحر السفن ذات الحجم الكبير مثل الناقلات الصهريجية على مسافة تتراوح من 100 إلى 200 متر من المناطق المكتظة بالسكان .



حركة مرور المضيق

شكل 4- 31





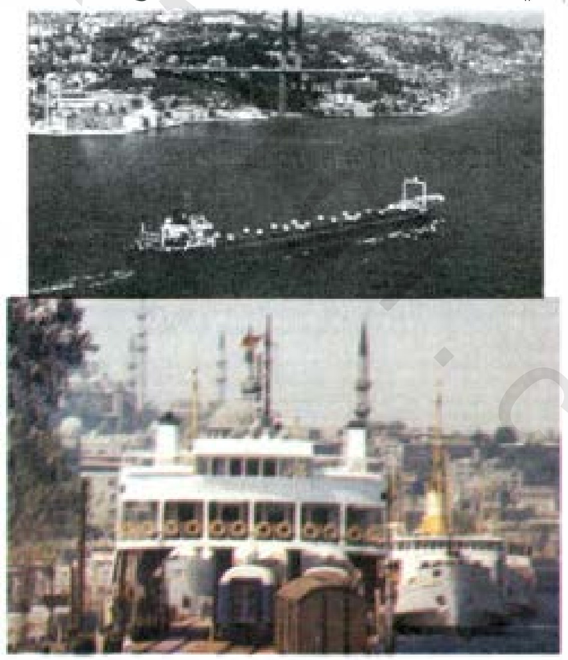
شكل 4- 32

حركة مرور سفن الركاب

ويبلغ طول مضيق البوسفور حوالي 16.74 ميل بحري ومتوسط عرضه 81 ميلاً بحرياً، ويبلغ عرضه حوالي 700 متر في المضيق الغربي.

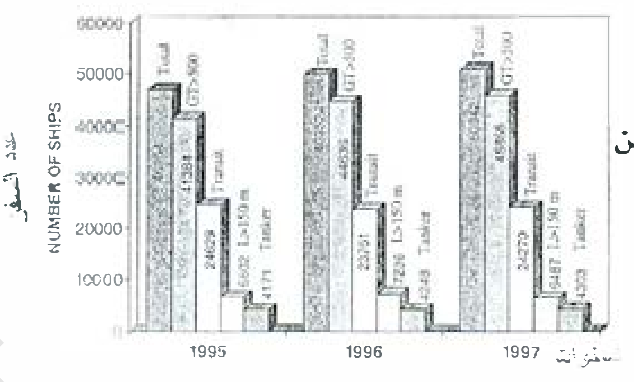
ونتيجة لازدياد عدد السفن وحجمها في المضيق فقد ازداد عدد حالات التصادم وتلوث البيئة، وقد حدثت حوالي 200 حالة تصادم في العقد الماضي أغلبها حالات جنوح وتصادم ترجع إلى ما يلي:

- عدم التقيد بقواعد تفادي التصادم أو عدم فهمها أو تفسيرها الجيد.
- ازدحام السفن وعدم وجود مساحات متاحة في البحر للمناورة أو مساحات لمناورة إيقاف السفينة.
- حالات بيئية مثل الشبورة أو الضباب الذي يبدأ من شهر سبتمبر إلى شهر أبريل تكون سبباً في انخفاض الرؤية إلى أقل من ألف متر لفترة يوم أو خمسة أيام في الشهر خاصة أثناء الليل والصباح الباكر. وتكون الرياح متغيرة

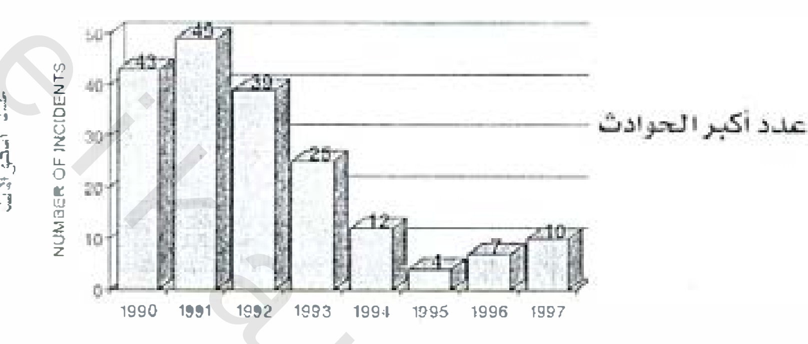


الحركة البحرية بالمضيق

شكل 4- 33



عدد وأنواع السفن



الحوادث في المضائق بتركيا

شكل 4- 35

وشديدة خاصة في فصل الخريف وفصل الشتاء ، والرياح السائدة شمال شمال شرق وجنوب جنوب غرب .

- وجود مستويين من التيارات البحرية في مضيق البسفور وبحر مرمرة وتتغير نتيجة اختلاف مستوى المياه في البحر الأسود الذي تصب فيه المياه القادمة من الأنهار والأمطار، وكذلك لاختلاف الكثافة والحرارة والطبيعة المورفولوجية للمضيق .

تحدث تيارات بحرية سريعة ودوامات يمكن أن ترتبط مع العوامل السابقة ، وبصفة عامة يوجد تيار من البحر الأسود إلى البحر الأبيض المتوسط من خلال مضيق اسطنبول وكاناكال وبحر مرمره وتيار عميق عكسه . أما التيارات السطحية فتهب من الجنوب إلى منتصف القناة وتغير اتجاهها في بعض المواقع أو عند دخولها الموانئ. ويسبب التيار المعاكس تيارات دائرية واضطرابات في هذه المناطق يمكن أن تتسبب للسفن صعوبة أثناء تغيير مسارها؛ خاصة عندما تتقابل التيارات السطحية مع التيارات الدائرية ، وعند هبوب الرياح الجنوبية فإن التيارات السطحية تتضاعف وتعكس اتجاهها وهذا يسبب ظاهرة بيئية خطيرة تهدد سلامة الملاحة نتيجة اللاتوازن وعدم التنبؤ بالخصائص ، مع العلم أن متوسط سرعة التيار السطحي هو 4 عقد والرياح السائدة القوية تصل إلى 7 أو 8 عقد.

مضيق مالقا



مضيق مالقا موضح بالسهم

شكل 4- 36



منظر من الفضاء عن طريق القمر الصناعى لجزيرة سنغافورة

شكل 4- 37

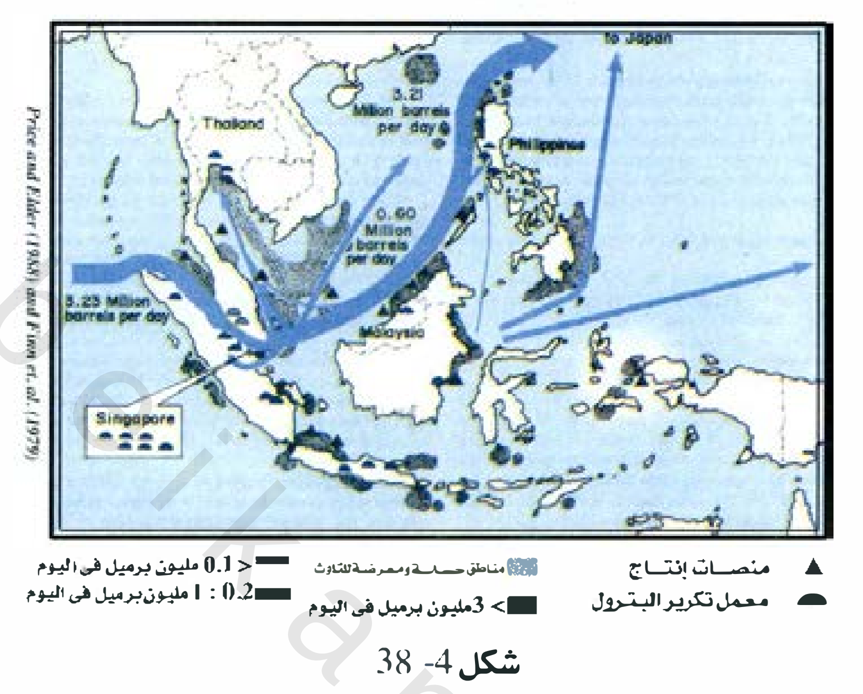
تبلغ مساحة البحار في شرق آسيا حوالي 5.9 مليون كم^2 كما يبلغ طول السواحل حوالي 150 ألف كم وبها ربع الحاجز المرجاني العظيم، وتنتج 40% من إنتاج العالم من الأسماك ، ويوجد بها أكبر الموانى على المستوى الدولي، وتتجمع المسارات البحرية بين سنغافورة واليابان في إطار ضيق حيث ينتج عنها حوادث بحرية وتلوث للبيئة يهدد المنطقة التي يقطنها حوالي 1.8 بليون نسمة 60% منهم على الساحل .

ويعتبر مضيق مالقا الذي يقع ما بين جزيرتي مالايا (Malay) وسومطرة ويصل المحيط الهندي مع بحر الصين الجنوبي، من أكبر الممرات الملاحية في العالم المزدحمة بالسفن واحد الخطوط البحرية المهمة على المستوى الدولي أو المحلى إذ يعتبر الأقل تكلفة في استهلاك الوقود ، وأقصر طريق يربط بين المحيط الهندي وجنوب بحر الصين الجنوبي ، والأرخص في التزود بالوقود ، وأيضاً أقصر طريق للناقلات الصهريجية ما بين الخليج العربي وشرق بلدان آسيا وتقدر حركة الناقلات الصهريجية به 2441، منها 60% حمولتها الساكنة أكثر من 200 ألف طن. كما يعتبر الشريان الحيوي لاقتصاد الدول المحيطة بالمضيق.

ويبلغ طول المضيق المستخدم في الملاحة حوالي 520 ميلاً، أما عرضه فتغير من 200 ميل إلى الشمال إلى 11 ميلاً جنوباً، أما عمقه فيتراوح بين أقل من 15 متراً إلى أكثر من 73 متراً، مما يجعل الملاحة فيه صعبة للسفن المقيدة بغاطسها بالإضافة إلى البقع الضحلة والحطام، وإذا جنحت فيه سفينة فإن بدنها يتضرر نتيجة اقاع المضيق الصخري .

ويمر بالمضيق حوالي 600 سفينة يومياً لعدد أكثر من 400 خط ملاحي عالمي، وقد زاد عدد السفن التى تمر بالمضيق من 44 ألف سفينة في سنة 1982 إلى 100 ألف سفينة في سنة 1993 و 130 ألف سفينة عام 1997 وقدر عدد السفن التى دخلت الموانى بحوالي 122600 سفينة سنة 1994، ويبلغ عدد السفن في الميناء ومواقع الإرساء حوالي800 سفينة يومياً وتشحن يومياً حوالي 3.23 مليون برميل من الزيت الخام، وتمر بالمضيق إلى بلدان شرق آسيا، بينما تكرر 3.81 مليون برميل في اليوم من الزيت الخام وينقل الإنتاج من المصفاة في المنطقة إلى اليابان عبر بحر الصين الجنوبي، كما هو موضح بالشكل.

نقل الزيوت الخام وتوزيع مناطق المصادر الحساسة أو المعرضة للتلوث بالزيوت فى شرق آسيا ومضيق مالقا



شكل 4- 38

لذلك تعتبر منطقة المضيق منطقة حساسة للحوادث البحرية وما ينتج عنها من تلوث؛ خاصة عند وجود مزارع سمكية و 59% من أماكن الصيد في شبه جزيرة سنغافورة وماليزيا. وتصدر ماليزيا 95% من بضائعها عبر البحر خلال مضيق مالقا. كما يعيش 65% من السكان حول الجزء الغربي لماليزيا.

وقد اتخذت السلطات البحرية لميناء سنغافورة إجراءات للتقليل من حوادث الجنوح والتصادم وذلك :

- بوضع نظام فصل لحركة مرور السفن بالممرات الملاحية .
- بإستخدم منظومة الخريطة الإلكترونية ECDIS لمراقبة حركة السفن .
- بالإستعانة بالخبرات الأجنبية والوطنية في إجراء مسح بحري بالمنطقة لإنتاج قاعدة معلومات للخريطة الإلكترونية .



بيكون وأجهزة في مضيق ملقا لتسهيل الملاحة
شكل 4- 39

واعتبارا من1999/12/1 ألزمت السفن التي حمولتها 200 طن فأكثر والسفن التي يزيد طولها على 50 متراً وسفن البضائع الخطرة والركاب، أن تقوم بإبلاغ السلطات البحرية لمضيق مالقا وسنغافورة، وذلك للمساعدة في حالة الطوارئ والتعرف على السفن المبحرة ومتابعتها على شاشة الرادار والحد من القرصنة البحرية .

عدد الحوادث ونسبتها طبقا لنوع السفينة المارة خلال مضيق مالقا

Number and Percentage of Accidents
According to the Type of Vessel
Passing through the Malacca Straits
(Kamaruzaman, 1995).

نوع السفينة	عدد الحوادث	% للحوادث الكلية
General cargo	253	53.15
Tanker	98	20.59
Bulk carrier	32	6.72
Fishing	21	4.41
Container ship	14	2.94
Liquefied Gas	8	1.68
Tug 7	1.47	
Ore carrier	6	1.26
Unknown type of vessel	4	0.84
Ferry	3	0.63
Landing craft	3	0.63
Passenger	3	0.63
Roro cargo	3	0.63
Supply ship	3	0.63
Tug/supply ship	3	0.63
Vehicle carrier	3	0.63
Livestock carrier	2	0.42
Aggregate carrier	1	0.21
Barge carrier	1	0.21
Cable layer	1	0.21
Crane pontoon	1	0.21
Destroyer	1	0.21
Drilling ship	1	0.21
Hopper/Dredges	1	0.21
Processing tanker	1	0.21
Refrigerated cargo	1	0.21
Utility vessel	1	0.21
Total	476	100.00

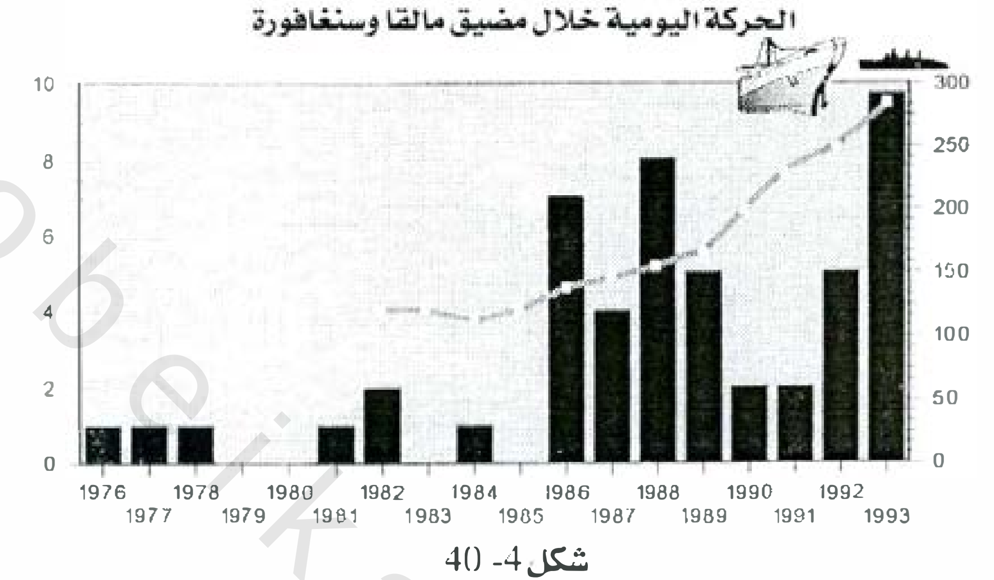
جدول 4- 3

الحوادث البحرية في مضايق مالقا 1978—1994 (كاماريزامان ، 1995)

Maritime Casualties in the Malacca Straits, 1978-1994 (Kamaruzaman, 1995).

السنة / نوع السفينة	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	Total
Bulk carrier	-	1	-	-	2	3	2	4	3	1	-	2	5	3	4	2	1	33
Container	-	-	-	1	-	-	-	1	2	2	-	1	1	1	2	1	3	15
General cargo	16	11	17	24	24	[illegible]	19	15	14	7	9	18	12	12	10	17	8	252
Liquefied gas carrier	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1	1	1	2	1	1	-	-	8
Tanker	10	11	7	1	3	2	7	1	7	3	10	3	9	2	10	9	4	99
Fishing boat	1	-	1	-	1	-	1	-	-	2	2	2	3	1	3	1	3	21
Other	2	4	-	7	5	3	2	2	-	-	1	5	4	1	7	2	3	48
Total	29	27	25	33	35	27	31	24	26	16	23	32	36	21	37	32	22	476

جدول 4- 4



شكل 4- 40

أكبر الزيوت المراقة للناقلات التى حمولاتها أكثر من 1500 طن فى مضيق مالقا للسنوات (1975 - 1993)

السنة	اسم الناقلات	السبب
1975	HEIWA MARU	جنوح
1975	SHOWAMARU	جنوح
1976	MYSELLA	جنوح
1976	DIEGO SILANG	تصادم
1976	SEALIFT PACIFIC	جنوح
1978	SEALIFT MEDITERRANEAN	جنوح
1978	KOUNTOURIOTIS	حريق وانفجار
1979	FORTUNE	تصادم
1980	LIMA	تصادم
1983	MONEMVASIA	جنوح
1987	EL HAN	جنوح
1988	CENTURY DAWN	تصادم
1992	NAGASAKI SPIRIT	تصادم
1993	MAERSK NAVIGATOR	تصادم

جدول 4- 5

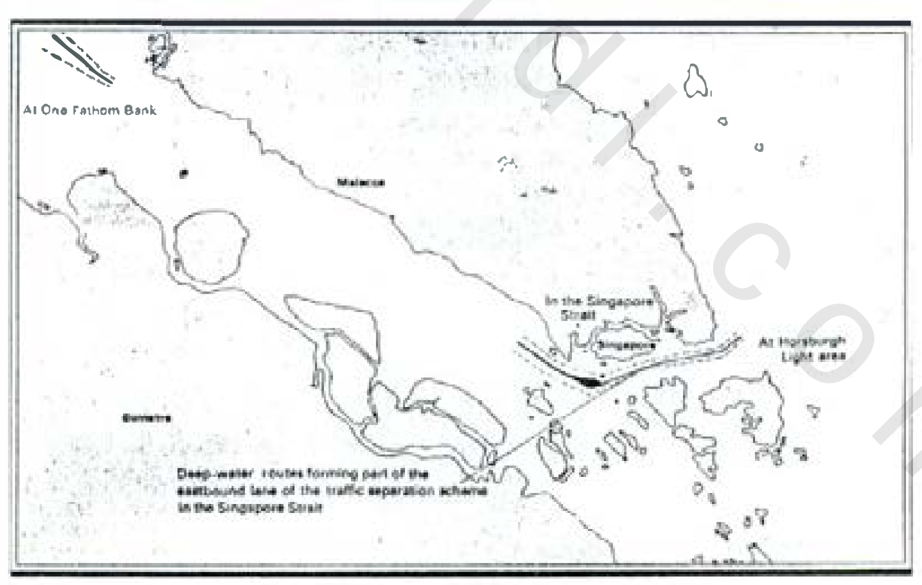
الطرق الأختيارية لناقلات الزيوت ما بين المحيط الهندى وجنوب بحر الصين



شكل 4- 41

مضيق ملقا   طرق إختيارية   خلال الجسور الأرضية

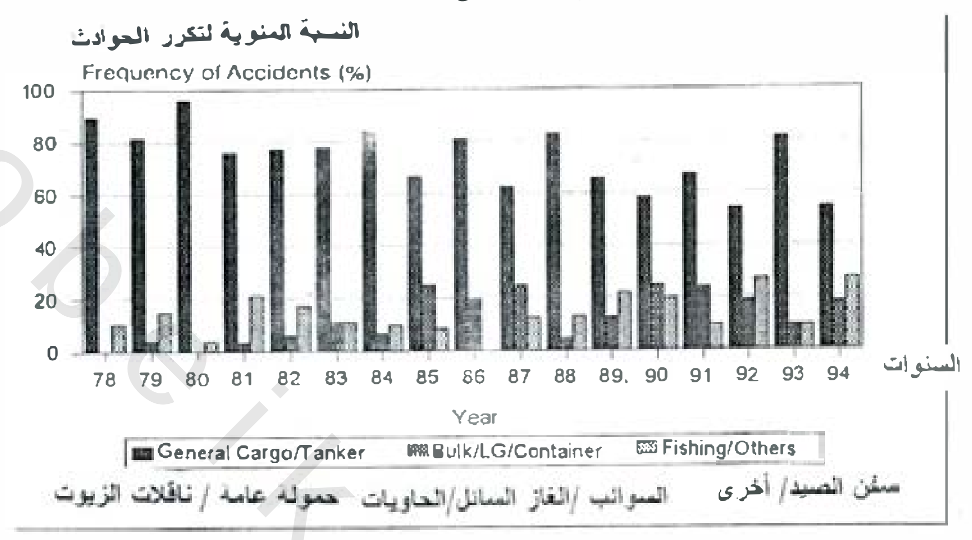
طريقان لفصل حركة المرور البحرى فى مضيق مالقا وسنغافورة



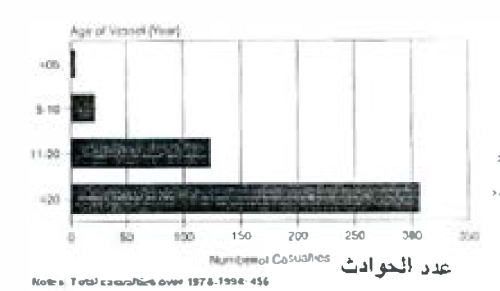
شكل 4- 42

الحوادث البحرية طبقا لنوع السفينة فى مضيق مالقا 1978 - 1994

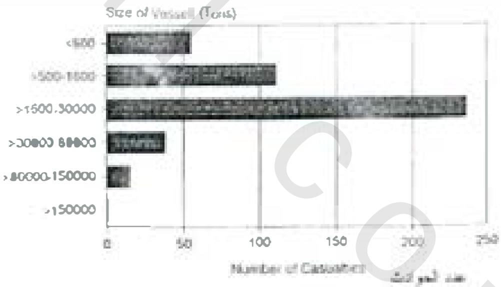
(كاماريزامان، 1995)



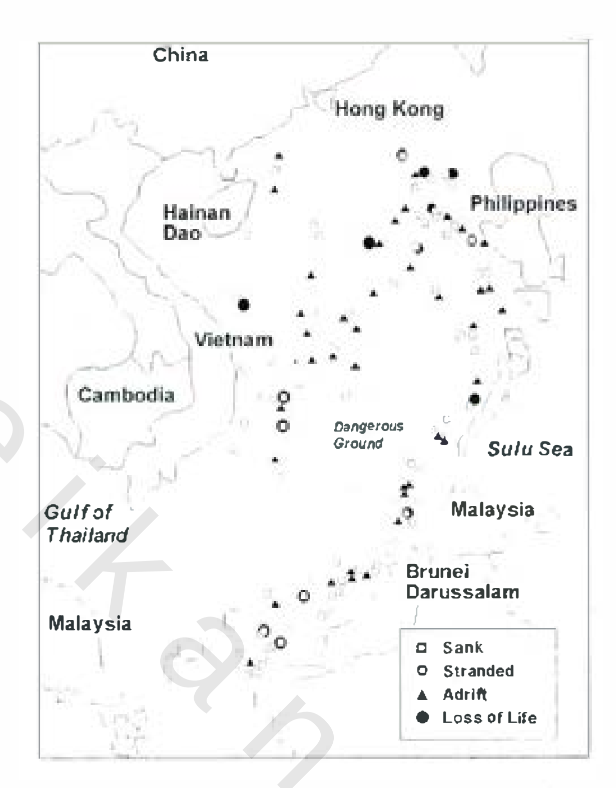
شكل 4- 43



شكل 4- 45



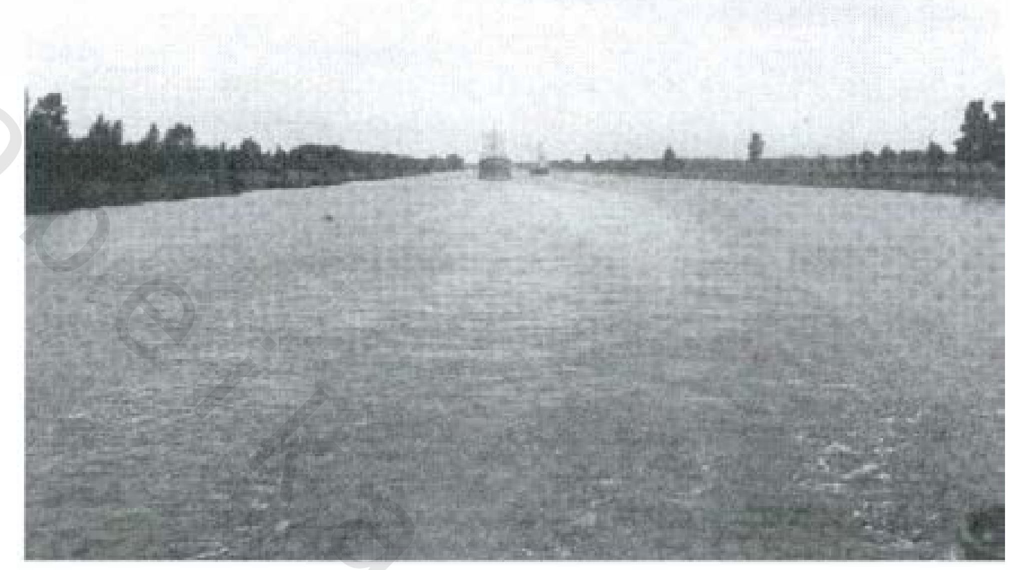
شكل 4- 44



شكل يبين الحوادث البحرية فيما بين المحيط الهندى وجنوب بحر الصين

شكل 4- 46

قناة كيل Kiel

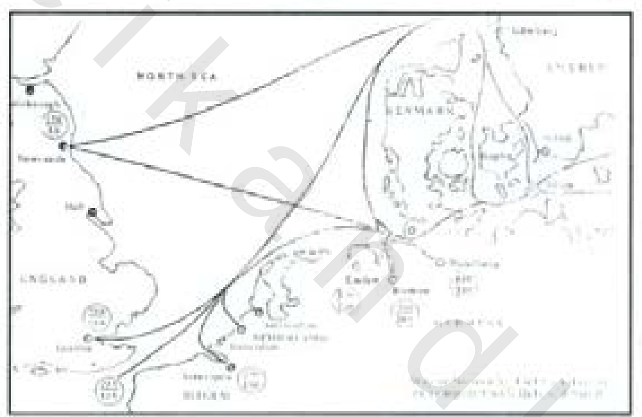




شكل 4- 47 قناة كيل

تعتبر قناة كيل حلقة وصل بين نهر الابا Elba ومنطقة كيل حيث تخفض المسافة البحرية بين بحر الشمال والبلطيق ، وتصل حركة السفن بها إلى 60 ألف سفينة في السنة، وتعتبر من أكبر الطرق البحرية التي حفرها الإنسان وهيأها لإبحار السفن فيها.

ويمتد طولها إلى 98.6 كيلومتراً في الجزء الغربي وعرضها 162 متراً أما الجزء الشرقي فيبلغ عرضه 102.50 متراً إلى 44 متر ويبلغ عمقها 11 متراً ونتيجة لعرضها المحدود ، فإن السفن التي تزيد على عرض معين لا تستطيع الإبحار بها ، كما يمكن أن تمر السفن في اتجاهين معاكسين منفصلين يمكن مراقبتها من خلال (VTS) من حيث موقعها وحركتها وسرعتها ...



شكل 4- 48

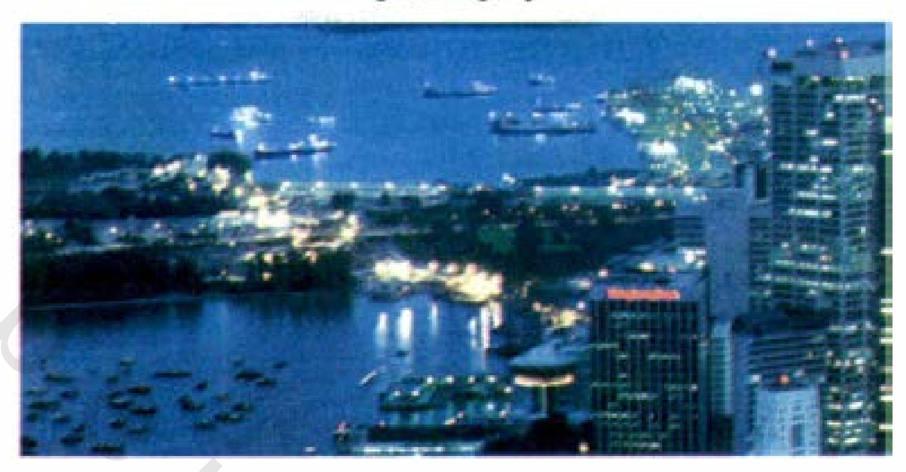
تخفيض المسافة عن طريق قناة كيل بالمقارنة بالمرور خلال Belt و Sund



حركة المرور في قناة كيل



خريطة قناة كيل



بحر الشمال

يعتبر بحر الشمال واحداً من أكثر المناطق البحرية في العالم كثافة بالسفن ويأخذ الإحصائيات في لحظة معينة نلاحظ ما يلي :

- أعلى نسبة من الحوادث هي حوادث التصادم .
- اغلب الحوادث من سفن الصيد .
- وجود حوالي 387 سفينة في الجرف القاري الذي يعتبر جزءاً من هولندا (Netherlands Parts of the Continental Shelf (NCS)، ويمثل 10% من مجموع بحر الشمال و 25% من حركة المرور البحري .
- تمر به حوالي 260 ألف رحلة كل سنة وتقدر بحوالي 28 مليون ميل بحري.
- وجود منصات لاستخراج البترول .
- حركة سفن الصيد الكثيرة العدد .

وقد لوحظ أن 49% من حركة مرور السفن ما بين الموانى تتبع خطوط سير شبه ثابتة ،أما خطوط السير غير الثابتة فهي لسفن الصيد وسفن الإمدادات .

أغلب السفن المبحرة سفن البضائع، تليها الناقلات الصهريجية وسفن الصوائب ثم

أما بالنسبة إلى جنسيات السفن، فإن هولندا تحتل المركز الأول بنسبة 37.1%، تليها ألمانيا بنسبة 14.6%، ثم بريطانيا بنسبة 7.9%، والدانمارك بنسبة 4.9%، وروسيا الاتحادية بنسبة 4.8%، وبنما بنسبة 3.3%، والنرويج بنسبة 3%.

أما أسباب الحوادث فترجع إلى ما يلي :

ولأخذ فكرة عن عدد الحوادث ونوعها وأسبابها طبقاً للدراسات نستعرض الجداول

السبب	% المساهمة في الحادث	السبب	% المساهمة في الحادث
ظروف ملاحية للسنوات 78-91	51	أخطاء بشرية	66
عوامل لها علاقة بالسفينة/الشحنة	17	ظروف خارجية	36

القادمة.

قناة بنما

ما خلفته الحوادث في بحر الشمال طبقا لنوع الحادث (متوسط سنوي)

نوع الحادث	عدد الحوادث	الموتى والمفقودين العدد	الموتى والمفقودين الحالات	مصابين	أضرار بالممرات البحرية	أضرار بالبيئة
تصادم	10.1	0.2	0.8	0.4	0.2	0.1
ارتطام	2.8				0.8	0.2
جنوح	4.5					
حريق/انفجار	2.2	0.2	0.2	0.1		0.1
غرق	4.1	0.7	2	0.1	0.1	0.2
أخرى	0.6	0.1	0.2	0.1		
المجموع	24.3	1.2	3.2	0.7	1.1	0.6

جدول 4- 6

عدد ونوع الحوادث ببحر الشمال والمتوسط السنوي للسنوات 78- 1995

نوع الحادث	عدد الحوادث	متوسط عدد الحوادث في السنة
تصادم	181	10.1
ارتطام	51	2.8
جنوح	81	4.5
حريق/انفجار	40	2.2
غرق	74	4.1
أخرى	11	0.6
المجموع	438	24.3

جدول 4- 7

سفن متورطة في حوادث ببحر الشمال للسنوات 1978-1995

نوع السفينة	عدد السفن المتورطة في الحادث
حمولة عامة	142
حاويات /دحرجة	44
صوائب	32
ناقلات صهريجيه للسوائل	56
ناقلات الغاز	4
قوارب صيد	214
سفن مدعمة للمنصات	22
أخرى	119
المجموع	633

جدول 4- 8

قناة بنما





شكل 4- 49

ويعتبر أضخم عمل إنساني قام به في سنة 1914 عندما ربط ملاحياً المحيط الأطلسي والمحيط الهادئ من خلال بوابات تدخل فيها السفن، حيث يتدفق حوالي 2.6 مليون غالون من المياه في غضون 8 دقائق لملء خزان البوابة المائية، بحيث ترفع السفن الضخمة إلى ارتفاع 56 قدماً (17) متراً من مستوى سطح البحر لتجتاز بعد ذلك مسافة 80 كيلومتراً عابرة من المحيط الهادئ إلى المحيط الأطلسي.



قناة بنما

شكل 4- 50



الحوادث البحرية

توجد عدة اصطلاحات لتعريف الحوادث البحرية والكوارث البحرية ودرجتها والوقائع الخطيرة وتكاد تتشابه التعاريف، وذلك كما يلي :

الحادث البحري Marine Accident

عبارة عن حادث غير مرغوب فيه يسبب إصابات أو فقداناً للشخص أو إصابات للسفينة، ويشمل حادث الأشخاص من : موت أو فقدان أو افتراض فقدان أو إصابات خطيرة للشخص بالسفينة.

حوادث السفينة:

فقدان السفينة أو افتراض فقدها ، إخلاء السفينة أو إصابات بليغة للسفينة، جنوح أو تصادم أو عدم قدرة السفنة على المناورة أو تورط في تصادم أضرار للبيئة.

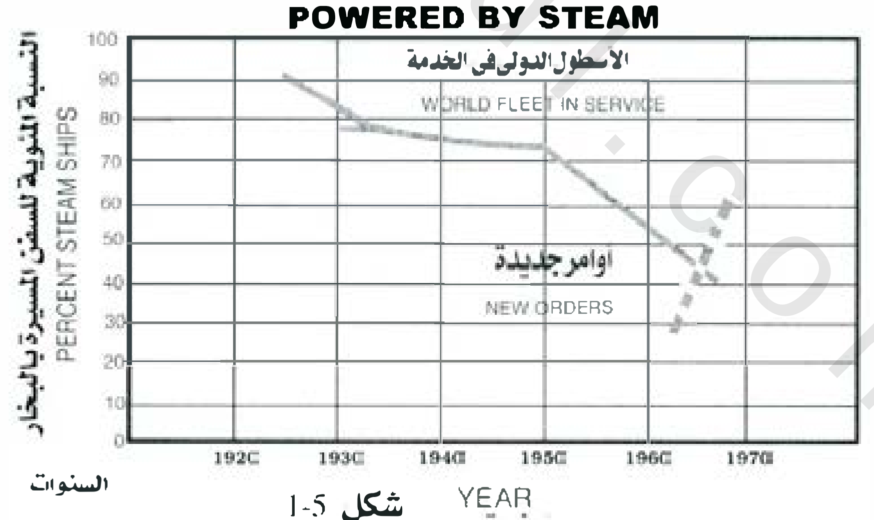
شبه الحادث البحري Marine Incident

عبارة عن حدث غير مرغوب فيه، وهو يختلف عن الحادث الذي يؤثر أو يمكن أن يؤثر على السلامة مثل اقتراب حرج من سفينة أو عطب في إدارة الدفة إذا لم يتم إصلاحها فإنها قد تتسبب في حادث أو وقوع شخص في خطر.



الحادث البحري أو شبه الحادث البحري لا يكون في العادة نتيجة فعل عام قام به شخص، فاحتمالات الحادث تنشأ عندما يظهر الفعل البشري والإخفاق الكامن في الإدارة أو نظام الإبحار ليتفاعل بطريقة تخرق كل أنظمة الحماية .

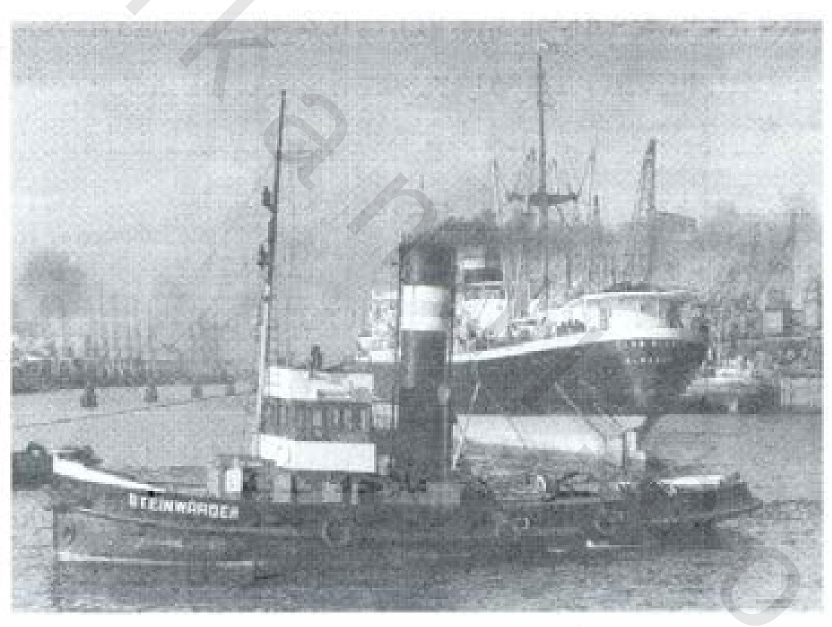
من خلال تحليل نتائج الحوادث والخسائر المسببة لها تبين أن عدد الحوادث سنة 1854 كان 94 حادثاً وارتفعت إلى 613 حادثاً سنة 1886 وذلك بزيادة عدد السفن التي تدفع بالبخار (السفن الشراعية المستخدمة في الزمن الماضي كانت بطيئة السرعة والمناورة ومن النادر حدوث تصادم بينها، وكانت الحركة التجارية البحرية محدودة مقارنة بالقرن العشرين حيث السفن الضخمة والمسيرة بآلات الديزل).



شكل 5-1

holand shipbuilding august 1975





منظر قديم لإحدى الموانى راسية به سفن تقليدية

شكل 2-5



يمكن تمثيل السفينة كالجسد الحي وذلك باعتبار رفاسها وآلاتها الدافعة كالقلب ، وجهاز التوجيه والدفة وأجهزة الاتصالات والأجهزة الملاحية بمثابة العقل المفكر ، وجسدها عبارة عن الهيكل وما يحتويه من ألواح وعيدان ، وشريانها بالأنابيب والمواسير لما يمر بها من سوائل مختلفة. أما فلترها وأجهزة التصفية والفصل فيها فتعتبر بمثابة الكُلى في جسم الإنسان .

لذلك فأي خلل في أية وظيفة من هذه الوظائف إذا لم يعالج في حينه يؤدي إلى حدوث كوارث.

المعلومات الواجب توافرها في الحوادث البحرية :

(أ) معلومات عامة

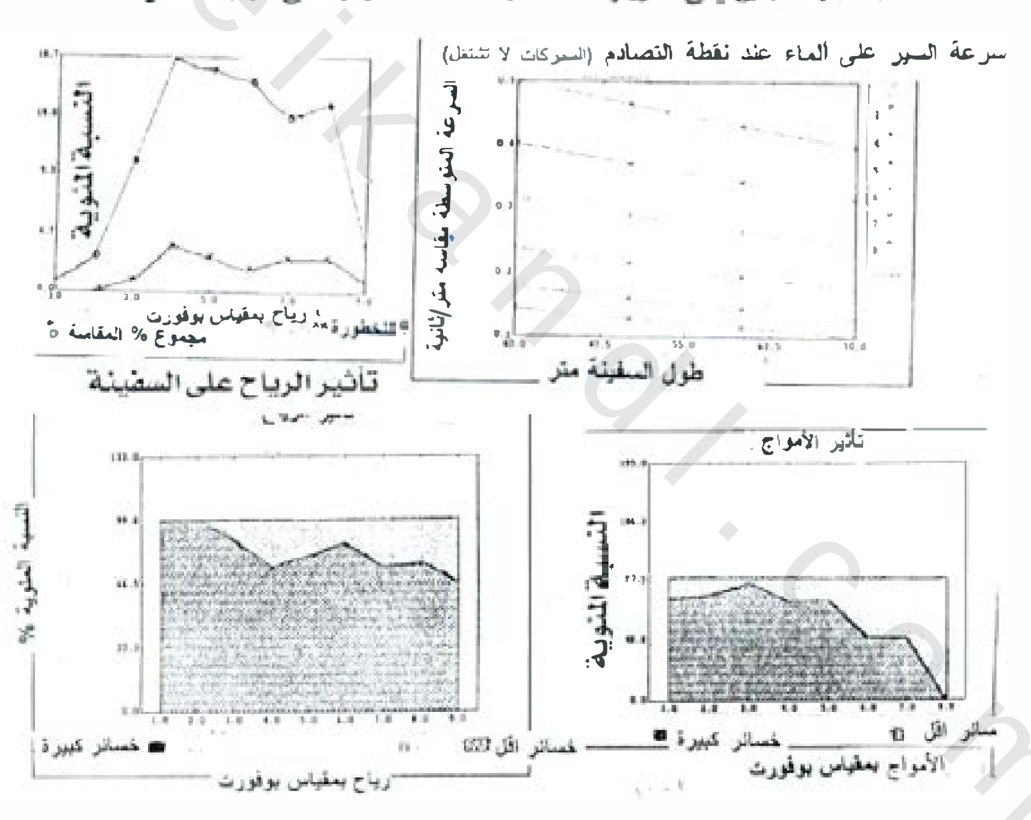
تنقسم المعلومات الواجب توافرها إلى عدة أنظمة، وهي كما يلي :

- بدن السفينة والمشيدات العليا ومعدات وأجهزة المناورة والآلات والرفاس. كل عنصر في هذا النظام يتفاعل بعضه مع البعض بطريقة معقد ولا يمكن الإلمام بها في أغلب الأحيان بالطرائق النظرية. فمثلاً :

- ينشأ الدور المصاحب للرفاس والدفة مع بدن السفينة عن تفاعل يحسب في بعض الأحيان بالطريقة الاختيارية فقط.

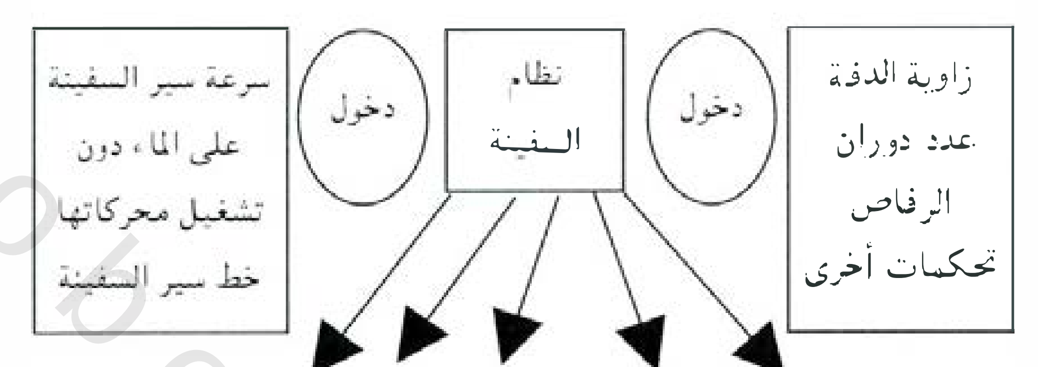
- تأثير البيئة على أنظمة السفينة، الآلة، والإنسان. حيث يتم حصرها في التغييرات والاضطرابات التي تنشأ عن الحالة الجوية (الرياح ، تأثير الأمواج والتيارات البحرية) والتي تؤثر على السفينة ومعرفة استجابتها بتأثير معين من المشغل خاصة عند إبحارها في اتجاه التيارات البحرية أو ضدها .

- تصرف المشغل بالسفينة خاصة عندما تكتسب السفينة سرعة كامنة (سير على الماء) يقدر بحوالي 0.5 متر/ ثانية، حيث لا تعتمد على مناورة المشغل الذي يحاول أن يجعل سرعة السفينة تساوى صفراً وإذا لم يستطع فيرجع ذلك إلى طبيعة البيئة ، كما أن سرعة الرياح المؤثرة على السفينة والأمواج والتيارات واتجاهاتها تؤدي إلى تحوير خط سير السفينة وتؤثر على قرار مشغل السفينة .



تجارب وقياسات لسفن مختلفة وتأثيرها بالسرعة الكاملة للسفينة عند إيقاف المحركات والرياح والأمواج

Istituto Universitario Navale Consiglio Nazional delle Recerche



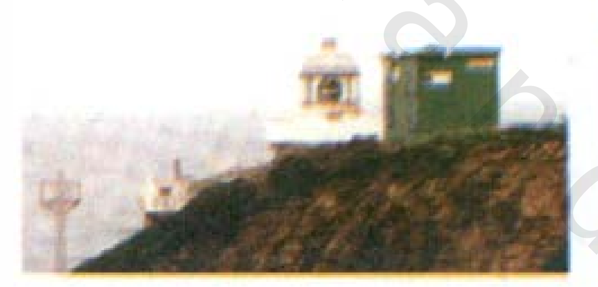
وتعتمد ملاحة السفينة والمشاكل التي تواجهها على عدد كبير من العمليات وذلك حسب نوع وخصائص السفينة ترتبط عدة عوامل، منها : الخصائص الجوية والبحرية ونوع الملاحة (عادية أو مناورة ... إلخ) والمياه المتاحة للمناورة إن كانت في بحر مفتوح أو قناة أو ساحل أو مياه غير عميقة، حيث يتم تحديد المناورة بناء على ذلك. ولتبسيط ذلك يمكن تقسيم جميع العمليات الخاصة بملاحة السفينة إلى ثلاثة أجزاء :

1- عمليات روتينية عادية مثل الملاحة في أعالي البحار .
2- عمليات مرتبطة بمناورة السفينة أثناء دخولها وخروجها من المواني أو الاقتراب من السواحل بالإضافة إلى عمق الغاطس الذي تبحر فيه السفينة .
3- عمليات ذات طابع خاص .
4- الملاحة في طقس رديء أو ظروف جوية صعبة كالثلوج والضباب والأمطار والرياح الضغط الجوي ...إلخ.
5- خلل غير متوقع في أجهزة السفينة الرئيسية أو الأجهزة المساعدة .
6- قوة قاهرة مثل حادث غير متوقع لا يعتمد على المشغل مثل حريق نتيجة صاعقة أو تصادم مع عائق بحري غير معلم .
7- وجود المساعدات الملاحية Aids to Navigation، وهى الأغراض التي تساعد الملاح في التعرف على الأخطار وتبين له المسارات الصحيحة خاصة بالقرب من المضايق والممرات

البحرية المستخدمة في الإبحار وتوافرها من عدمه وعمق المكان وقربه من آليابسة، فقد يحدث تفاعل تبادلي في بعض الأحيان بين القاع أو اليابسة والسفينة .



سفينة تعاني من حالة الطقس الرديء



منارة للمساعدة في تحديد الميناء



منارة بضوء أحمر تدل على وجود صخور



8 - فصل طريق المرور نظام - VTS- الربان بصحبة مرشد من عدمه .

9- تطبيق قواعد اتفاقية تفادي التصادم في البحار .

10- الحدث ونوعه والقاعدة التي تطبق عليه .

11- الزمن المتاح لاتخاذ القرار .

12- المعلومات المستقبلة من السفن الأخرى سواء أكانت ضوئية أم صوتية

13- جيومورفولوجية السواحل وعمق المياه وأبعاد السفينة وسرعتها ومسارها وكثافة حركة مرور السفن وإمكانية وجود أماكن لفصل الممرات أو المراقبة عن طريق الرادار والتعليمات عن طريق الهاتف اللاسلكي ودراسة الأعماق والمساحة المائية المتاحة للمناورة ونوع المكان الذى تبحر فيه السفينة : مضيق أو قناة ملاحية أو ميناء أو المياه الإقليمية للدولة أو خارجها. حيث يمكن أن يتسبب حادث تصادم في تلوث خارج المياه الإقليمية ينتقل عن طريق الرياح أو التيارات البحرية إلى سواحل الدولة.



سفينة جانحة فى وسط الثلوج وسارعت فرق الانقاذ لمساعدتها

ويعتمد التفسير الصحيح والسريع والسليم للمشغل على ما يلي :

- ملاحظة كل متغيير في مجموعة معينة من المعلومات المعيارية لعدة مرات ومعرفة مدى تأثيرها مثل سرعة السفينة ومدى استجابة دفتها وقدرتها على المناورة ...إلخ .
- والتنبؤ بما سيحدث، وهو ما يعني عدم الاعتماد على المعلومات فقط ولكن يجب أن تكون إستجابة السفينة مناسبة وتوقع ماذا يحدث.

وإذا كانت للمشغل القدرة على معرفة المتغييرات المعيارية ولكن تنقصه طريقة التعرف، فقد تؤدي مناورته إلى حدوث تصادم .

- النواحي النفسية والفسيولوجية بالإضافة إلى قدرة وخبرة ومؤهل المشغل وتقدير الظروف المحيطة بالسفينة .

وقد قام معهد الرادار بجنوه بإيطاليا بتكليف شركة الاستشارات البحرية، ماركو سولت المتخصصة في الاستشارات البحرية وبناء على عقد مع الإدارة الأوروبية، Marcosult بإجراء دراسات حول الخطأ البشري في الحوادث البحرية ، حيث كلف ربابنة سفن تتراوح أعمارهم بين 30 و 60 سنة تابعين للرابطة المهنية لربابنة السفن البحرية بقيادة سفن تحت ظروف صعبة ومعقد ، وتمت الدراسة تحت هذه الظروف حيث كانت الحالات تتراوح من حالة فردية واحدة كالملاحة في القنوات البحرية أو من عدة حالات، مثل الملاحة في القنوات البحرية الضيقة الصعبة أو الموانى بعطل في الدفة أو الرادار وضباب غير متوقع ...إلخ .

وقد استخدمت عدة سفن مختلفة من سفن الركاب إلى ناقلات ضخمة محملة بالنفط وتجد صعوبة في مناورتها .

أما المناطق الجغرافية، فقد اختير نهر سان لورنس وعدة موانى إيطالية في الشمال تتميز بصعوبة المناورة فيها. ولا يصادف الربان طوال حياته هذه العوامل مجتمعة معاً .

- عمر السفينة الحرج وهى أهم نقطة في الحوادث البحرية، حيث تزداد فيها الأعطال الميكانيكية وتصعب قدرتها على المناورة، فقد قُدِّر متوسط عمر الأسطول التجاري

البحري الدولي في سنة 2000 بحوالي 13.9 سنة ويستمر على هذا المنوال إذا كانت عملية البناء لا تتغلب على عملية التخريد. ويتضح من الشكل أن حوادث التصادم والارتطام تشكل أكبر نسبة للسفن التي يتراوح عمرها بين 15 و 19 سنة، ويرجع ذلك إلى الإخلال بتوازن السفينة وضعف وإجهاد في هيكل السفينة ، وأسباب أخرى .

- كما أن هناك عوامل أخرى تؤثر على استراتيجية اتخاذ القرار يمكن الرجوع إليه في كتاب التحقيقات البحرية للمؤلف نفسه وهي مشروحة بالكامل، وكذلك كتاب دور السلطات البحرية وهيئات التصنيف والتأمين وعلاقتها بالحوادث البحرية والتي لا يتسع المجال لسردها بالتفصيل.

السرعة الآمنة



شكل 5-3 التحكم في الآلات من قبل الربان

من الصعب تقدير السرعة الآمنة فتعريفها نسبي وعرفت في المحاكم على أساس السرعة التي تمكن السفينة من الوصول إلى حالة توقف كامل في حدود نصف مدى الرؤية .

مثال : سفينة تسير بسرعة 20 عقد ومدى الرؤية ألف متر، فإذا توقفت في حدود 500 متر فهي تسير بسرعة غير آمنة .

مسافة التوقف

تقدر مسافة التوقف للسفينة وهي في أقصى سرعة لها ما بين 5 إلى 15 مرة من طول السفينة، ويعتمد ذلك على عدة عوامل :

حجمها ، طولها ، نوع آلاتها ، وسرعتها ، وشدة الرياح واتجاهها ، التيارات البحرية : قوتها واتجاهها ، وحمولة السفينة .....إلخ .

السفن العملاقة التي تزيد حمولتها الساكنة على 150 ألف طن تحتاج إلى مسافة للتوقف تزيد على الميل من زمن إيقاف محركاتها حتى إيقافها تماماً في البحر، وتزداد المسافة إذا أبحرت في المياه الضحلة.

مثال : سفينة حمولة الإزاحة بها 3 آلاف طن (وزن السفينة) تسير بسرعة 16 عقد أوقفت محركاتها فجأة تحتاج إلى فترة أقل من 3 دقائق لتقف . أما الناقلة المشحونة التي تكون الحمولة الساكنة فيها أكثر من 200 ألف طن وهي في حالة إبحار ثم أوقفت

محركاتها فيمكن أن تستغرق السفينة لتنخفض سرعتها إلى النصف 20 دقيقة وأكثر من ساعة حتى تقف. ويمكن تخفيض الزمن بوضع الآلات إلى الخلف مع وجود تأخير بضع دقائق حتى تشتغل الآلات تماماً إلى الخلف، وفي هذه الحالة تستغرق أكثر من 25 دقيقة لتقف إذا كانت تسير بسرعة 16 عقد وهي محملة بشحنتها .

أما إذا كانت الناقلة الصهريجية فارغة وحمولتها الساكنة 150ألف طن وهي تبحر بسرعة 15 عقد، فإنها تحتاج إلى 15 دقيقة لتقف و 10 دقائق لتقف إذا كانت محملة بشحنتها.

وإذا توقفت الآلات فإن الدفة تفقد خصائصها كما يكون باستطاعة الدفة أن تخفض سرعة السفينة إذا ما وضعت إلى جهة اليمين أو اليسار .

وللمحافظة على الآلات يستحسن إيقاف المحركات ثم إعطاء فرصة دقيقة أو دقيقتين ثم سرعة بطيئة للخلف وبعد ذلك نصف سرعة ثم أقصى سرعة للخلف .

ويعتبر انخفاض سرعة السفينة من العوامل الأساسية، لأنه يمكّن من القيام بمناورات في زمن كافٍ لتفادي التصادم .

وقد أجريت التجارب العملية للسفينة النموذج سوجريم Sogream في حوض قرنبل Greenbelt وتم الحصول على النتائج ما يلية .

وقد أجريت التجارب العملية للسفينة النموذج سوجريم Sogream في حوض قرنبل Greenbelt وتم الحصول على النتائج الاتية :-

جدول 2-5

زمن الإيقاف بالدقائق	مسافة الإيقاف بالمتر	السرعة بالعقدة	الحمولة الطنية الساكنة	زمن الإيقاف بالدقائق	مسافة الإيقاف بالمتر	السرعة بالعقدة	الحمولة الطنية الساكنة
11.2	2250	6.5	150000	13.7	2700	6.5	250000
12.6	2950	7.5	150000	16.2	3800	7.5	250000
13.2	3300	8.5	150000	17.4	4350	8.5	250000

وأقصى سرعة للسفينة للخلف اقل من أقصى سرعة للأمام بحوالي اكثر من 80% في السفن المسيرة بالات الديزل وحوالي 40% للسفن المسيرة بالتوربين .

مسافة التوقف التقريبية للسفن باختلاف أنواعها.

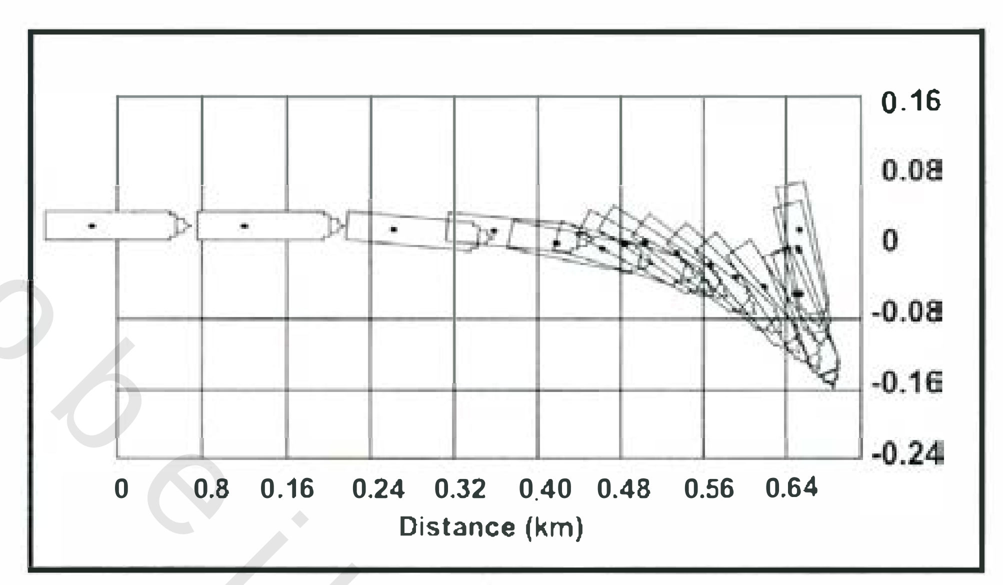
نوع ألات	نوع السفينة	السرعة بالعقدة	الإزاحة بالأطنان الطولية	الطول بالأقدام
توربين	ناقلة	17	120000	850
ديزل	ناقلة	17	65000	700
توربين	ركاب	27	45000	750
ديزل	بضائع	18	15000	500
ديزل	بضائع	16	5000	300
توربين	مدمرة	30	3000	400
	هوفركرفت	45	27	60

جدول 3-5

مسافة التوقف التقريبية للسفن باختلاف أنواعها

نوع الآلات	نوع السفينة	السرعة بالعقدة	الازاحة بالأطنان الطولية	الطول بالأقدام
توربين	ناقلة	17	120.000	850
ديزل	ناقلة	17	65.000	700
توربين	ركاب	27	45.000	750
ديزل	بضائع	18	15.000	500
ديزل	بضائع	16	5.000	300
توبين	مدمرة	30	3.000	400
	هوفركرفت	45	27	60

جدول 4-5



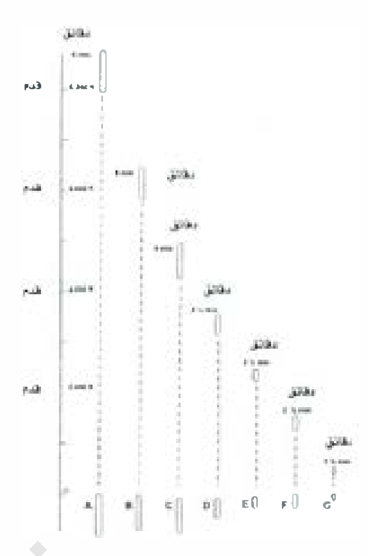
شكل 4-5

مسافة التوقف لسفينة دحرجة وموقع السفينة فى أزمنة ثابتة

مسافة التوقف بطريقة نموذجية لجميع أنواع السفن

الألة	السرعة بالعقدة	جدول الإزاحة بالطن	الطول بالقدم	السفينة	زمن الإيقاف بالدقائق
T	17	120.000	850	Tanker	A
D	17	65.000	700	Tanker	B
T	27	45.000	750	Passenger Liner	C
D	18	15.000	500	Freienger	
D	16	5.000	300	Freighter	D
T	30	3.000	400	Destroyer	F
	45	27	60	Hovercraft	G
		D = DIESELS	T = Turbines		

جدول 5-5



A) ناقلات B) ناقلات C) سفن ركاب D) سفينة E) سفينة F) مدمرة G) هوفركرفت (السفنة ذات الوسادة الهوائية) D) الآلة المسيرة الديزل T) الآلة المسيرة بالتوربين.

في الساعة 02.09 بتوقيت جرينتش من يوم 2000/6/13 اصطدمت سفينة الحاويات البنمية MSC Sabina مع سفينة الصيد الهولندية Concordia وبعد 15 دقيقة اصطدمت مرة أخرى مع سفينة الشحن المبردة Wintertide في تقاطع off Vlieland مع Off Texel Tss بهولندا.

ومن التحقيق إتضح الآتي :

- السفينة Windertide والسفينة Msc Sabina، متجهة جنوب جنوب غرب منطقة فصل حركة مرور السفن في الرؤية المحدودة، وكانت السفينة MSC Sabina لاحقة للسفينة Wintertide بسرعة متوسطة خمسة عقد.
- سفينة الصيد الهولندية Concordia كانت في رحلة من Den Helder إلى منطقة الصيد وقاطعة لمنطقة فصل حركة مرور السفن من الجنوب الشرقي.
- حدث التصادم بين سفينة الحاويات البنمية MSC Sabina مع سفينة الشحن المبردة Wintertide بعد تغيير خط سير سفينة الشحن لتنفيذ خط

سيرها المبرمج الآلــــى إلى Off Texel TSS مما أوقع السـفينة في تصادم مع الســفينة MSC Sabina عند خط سيرها ، فى الساعة 02.23 من يوم 2000/6/13 في تقاطع Off Vlieland مع Off Texel Tss.

- إنخفضت الرؤية من خمسـة أميال فى الساعة 01.10 وحوالى خمس كابـــل الساعـــة 02.00 وأقل من أثنين كابل فى زمن التصادم.

الأسباب التى قادت للتصادم

في كلتا السفينتين :

- مسار سـفينة التحن المبردة Wintertide والسفينـة MSC Sabina يميل إلى الإلتقاء وكان الإجراء الذى إتخذ من كلتا السـفينتين غير كاف لتجنب التصادم.
- لم يتم استدعاء الربان أو وضع مراقب.
- تطقيم البرج غير متمشياً مع تعليمات الشركة فى الرؤية الرديئة.

سفينة الشحن المبردة Wintertide :

- مناوب سفينة الشحن المبردة Wintertide متمسكاً بتنفيذ خط السير المبرمج تحت أى ظروف ودون مراعاة للوضع.
- كان توقيت المناوب للرادار للسفينة Wintertide ومراقبته للسفينة MSC Sabina غير دقيق.
- لم يستدعي الضابط المناوب الربان عند الرؤية الرديئة طبقاً لتعليمات الشركة والربان.
- لم توضح تعليمات الشركة مدى الرؤية الرديئة والتي يستوجب فيها إستدعاء الربان.
- الضابط المناوب متخوف من ملاحقة السفينة Msc Sabina على ركن السفينة الأيمن ولكن لم يأخذ فى الحسبان متى وأين تمر السفينة.
- لم يجرى الضابط الأول اختبار لمناورة على شاشة الرادار لتسهيل العملية قبل تغيير المسار.

- غير الضابط المناوب المسار إلى 230 درجة لتتبع المسار المخطط في الموعد المحدد لإنذار جهاز (GPS) دون الأخذ في الإعتبار بأن السفينة (MSC Sabina) ملاحقة على الركن الأيمن.

- اعتمد الضابط المناوب على (GPS) ولم يرجع إلى الخريطة يمكن إعتباره عامل مساهم في عدم الخروج عن المسار المخطط.

- لا يتوجب على الضابط المناوب تغيير المسار 230 درجة في الساعة 02.15 بوجود مساحة شاسعة من المياة تكفي للمناورة، وقبل أربع أميال من دخول السفينة منطقة فصل حركة مرور السفن.

- تغيير المسار 230 درجة طبقاً لأسباب ملاحية يعتبر متهوراً ومخالفاً للقاعدة 19 من الإتفاقية الدولية لتفادى التصادم في البحار.

- توقيع الضابط المناوب لموقع السفينة (MSC Sabina) على تدريج مداه ستة أميال متبوع بتغيير 230 درجة غير دقيق.

- بعد تغيير المسار افترض الضابط المناوب بأن السفينة MSC Sabina سوف تمر إلى الخلف لتصبح مرئية من الجانب الأيمن.

  - عند السرعة 12.6 عقد فإن السفينة تقف أو تدور خلال 90 درجة بكابلين أثنين.

  - لم يوضع مراقب دائم في جناح البرج ولم تعطى له تعليمات للملاحظة الخلفية.

- بالرغم من أن تجنب إجراء تفادى التصادم كان متأخراً والضابط المناوب يتحرك من الجناح الأيمن للبرج نحو الدفة وتم تغييرها إلي التوجيه اليدوى. ولكن توجد إمكانية لتفادى أضرار كبيرة.

- لم يصل الربان إلى البرج إلا بعد التصادم.

السفينة MSC Sabina :

- سرعة السفينة MSC Sabina غير مناسب فى الرؤية الرديئة.

  - لم يتم تبليغ الربان عند إنخفاظ الرؤية إلى أقل من ثلاثة أميال أو عندما كانت

سفينة الصيد الهولندية Concordia على بعد ميل طبقاً لتعليمات الشركة.

- تعليمات الربان الليلية لم توضح أقل مدي للإقتراب من السفن الأخرى.
- لم يتم إطلاق الإشارات الصوتية الموضحة في القاعدة 35 حتى بعد التصادم.
- الملاحظ غير موجود ولم يوضح مراقب للرادار ولم تطلق الإشارات الصوتية.
- سرعة السفينة 17.5 عقد غير آمنة في ظروف الرؤية وغير **عملية لإيقاف السفينة قبل التصادم.**

تصادم السفينة MSC Sabina مع سفينة الصيد الهولندية Concordia.

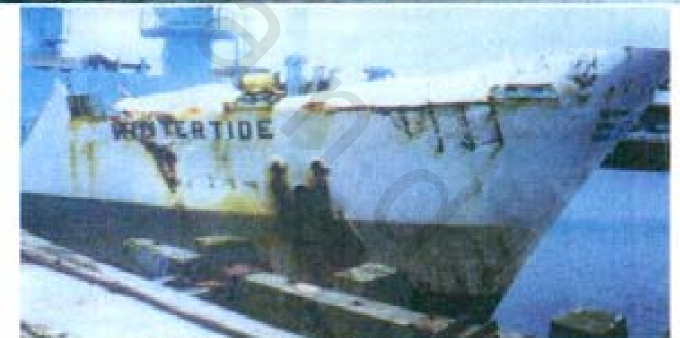
- حدث التصادم مع سفينة الصيد الهولندية Concordia حوالى 14 دقيقة قبل التصادم مع سفينة الشحن المبردة Wintertide .
- بعد التصادم حاول الضابط المناوب الإتصال بسفينة الصيد عن طريق (VHF) ولم يقم بمساعدتها.
- استدعاء الربان للبرج كان في نفس زمن التصادم مع سفينة الصيد.
- ناورت السفينة إلى جهة اليسار ثم إلى اليمين ما بين 02.09 و 02.16 وكان إتجاهها ثابت 206 درجة حتي قبل التصادم مباشرة.
- حافظت السفينة MSC Sabina على سرعتها 17.5 عقد بعد التصادم .
- إذا كانت سرعة السفينة 17.5 عقد فإنه يتطلب من السفينة من ثلاثة إلى أربعة كابل لتدور فى حدود 90 درجة وكذلك 1.3 ميل لتقف ولا تستطيع السفينة أن تقف إلى عند مسافة الرؤية.
- الضابط المناوب كان مشغولاً بالتصادم مع سفينة الصيد الهولندية وأخفق في ملاحظة السفينة Wintertide التى غيرت إتجاهها إلى 230 درجة وأصبحت فى مسار تصادمى.
- قرار الربان بعدم خفض سرعة السفينة مباشرة قبل التصادم كان متهوراً .
- بالرغم من إتخاذ إجراء لتفادى التصادم كان متأخراً ولكن ممكن أن يقلل الأضرار للسفينتين.
- الطقم والتصرف في إنخفاض الرؤية لم يكن متمشياً مع أوامر الشركة لكلا السفنتين Sabina و Wintertide.



شكل يوضح السفينة *Wintertide* قبل التصادم



شكل يوضح السفينة *MSC Sabrina* قبل التصادم



شكل يوضح السفينة *Wintertide* بعد التصادم

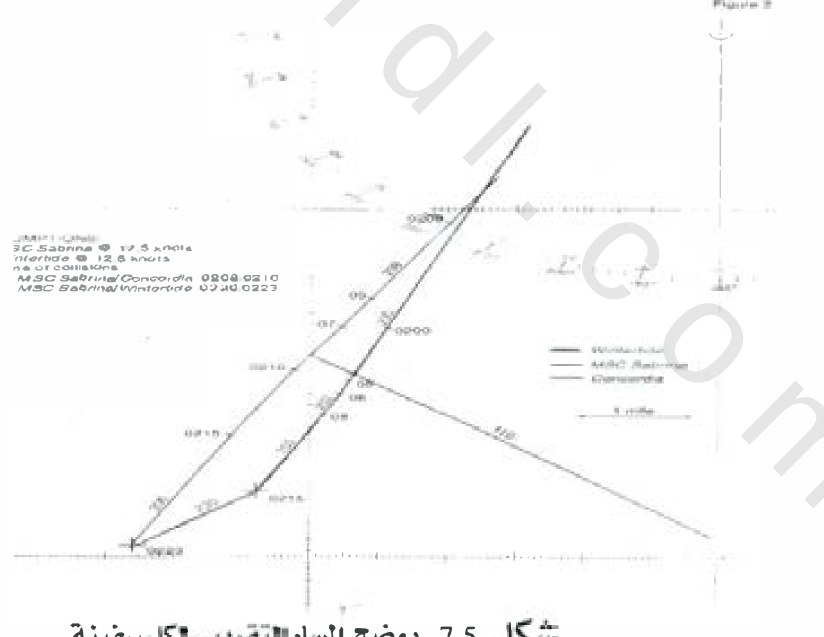


شكل يوضح السفينة *Wintertide* بعد التصادم

شكل 5-5 يوضح السفينتين قبل التصادم وبعده

Reproduced from Admiralty Chart 2580 by permission of the Controller of HMSO and the UK Hydrographic Office

شكل 5-6 يوضح مسار كل سفينة



شكل 5-7 يوضح المسار التقريبي لكل سفينة

Stopping Distance - Normal Loaded Condition

	Time	Distance	Starboard Turn
Full Ahead (16 knots)	2.5 minutes	0.4 miles	90°
Half Ahead (12.5 knots)	2.4 minutes	0.2 miles	70°
Slow Ahead (8 knots)	1.7 minutes	0.1 mile	40°

مسافة التوقف فى الظروف العادية للحمولة

MSC Sabrina

Turning data (90°turn) - Full Load Condition

	Full Speed (22.8 knots)	Half Speed (10.1 knots)
Advance	0.42 miles	0.3 miles
Transfer	0.23 miles	0.14 miles
Time Taken	1.5 minutes	1.7 minutes

السفينة سابينا معلومات الدوران فى حالة الحمولة بالكامل

Stopping Distance - Full Load Condition

	Time Taken	Distance
From Full Speed (22.8 knots)	11 minutes 10 seconds	2.6 miles
From Half Speed (10.1 knots)	5 minutes 10 seconds	0.39 miles

جدول 6-5 مسافة التوقف عند الحمولة بالكامل

العوامل التى تؤثرعلى مناورةالسفينة

يعتمد توجيه السفينة على عدة عوامل منها

الدفة

- يكون تأثير الدفة ضعيف عندما تكون سرعة السفينة منخفضة ومن الصعب التحكم فيها خاصة فى الرياح القوية والتيارات المدارية لذلك عند توجيه السفينة الأخذ فى الحسبان تأثير هذه العناصر لمعرفة السرعة والتحكم للسفينة.

- عند السير بأقصى سرعة فإن أغلب السفن تكون لها القدرة على الدوران على الأقل 60 درجة في الدقيقتين الأوليين إذا كانت الدفة في أقصى اتجاه لها . وتكون سبباً في انخفاض سرعة السفينة في البحر المفتوح يفضل استخدام الدفة بالإضافة إلى الآلات كوسيلة لتجنب التصادم.

- يجب ألا يتردد ضابط المناوبة في استخدام الآلات إذا كان ذلك ضرورياً.

- إذا كانت السفينة غير مشحونة ومرتفعة فإن تأثير الدفة والدافع سيكون ضعيفاً.



شكل 5-8

كبيرة من الانخفاض الكبير لسرعة السفينة فإن سرعة تقدم السفينة إلى الأمام سوف تهبط بحدة عندما يكتمل تأثير القوى الخلفية .



تصميم السفينة

شكل 12-5

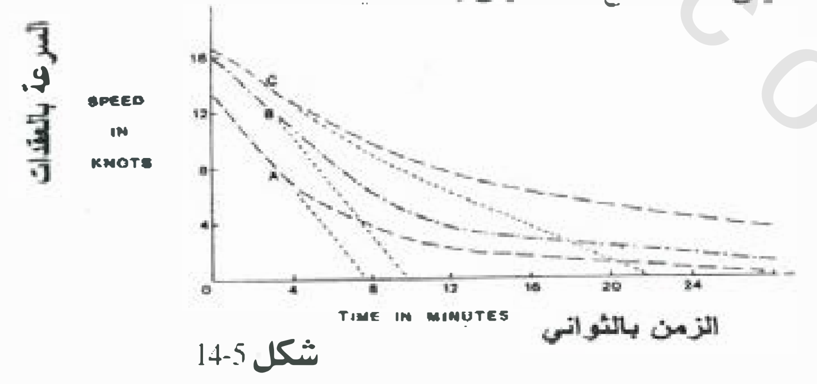
كاتامران

شكل 13-5

ونشاهد في الرسم البياني انخفاض سرعة السفينة بالنسبة إلى الزمن، كما نلاحظ أنه تم استخدام ثلاث سفن في إجراء التجربة بحيث تكون إزاحتها :

- السفينة الأولى (أ) 22000 طن -الثانية (ب) 56000 طن - السفينة الثالثة 24000 طن.

عند إيقاف الآلات والسفينة في حالة إبحار بأقصى سرعة لها إلى الأمام ، تشير النقاط إلى تأثير وضع الآلات إلى الخلف في أقرب فرصة ممكنة.



شكل 14-5



شكل 5-9 إرتفاع السفينة والدفة

هيكل السفينة والآلات

تختلف سرعة السفينة بإختلاف محركاتها ونوعه وقوته فبعض السفن مزودة بمحركين وبعضها بمحرك واحد كما يختلف نوع الدفع من سفينة إلى أخرى أيضاً وتوجد في بعض السفن الأخرى دوافع جانبية للمساعدة في المناورة.



شكل 5-10 شكل الدافع



شكل 5-11 اختلاف ونوع الدافع

وتختلف سرعة السفينة أيضا بإختلاف هيكلها ونوع المادة المستخدمة فتبنى بعض السفن الصغيرة من الألمونيوم وبعض الزوارق ومراكب الصيد من الألياف الزجاجية. كما أن شكل وتصميم مقدمة السفينة مثل السفينة الكاتامران كل منها يختلف بدوره في عملية توقف السفينة وسرعاتها.

إذا توقفت آلات السفينة والتي تسير بسرعة عالية ، تهبط بحدة سرعة السفينة في البداية يتبعها تدرجياً انخفاض كبير في سرعة السفينة نتيجة لمقاومة الهيكل الذي يمكن أن يكون متناسباً مع مربع السرعة ، وإذا استخدمت الآلات إلى الخلف بعد فترة

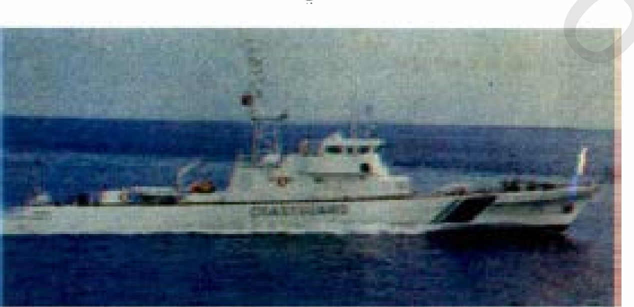
قدرة السفينة على المناورة والدوران

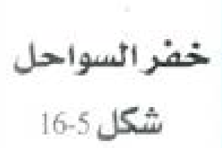


شكل 5-15 قدرة السفينة على الدوران

يعتبر معرفة مسار دوران السفينة أمراً مهماً جداً في مناورتها وهو أساسي لتجنب التصادم والجنوح، لذلك يجب أخذ الاحتياطات من دائرة دوران السفينة والتي تختلف من سفينة لأخرى كُلٌ حسب سرعتها وميل زاوية الدفة فيها.

فالسفينة ذات السرعة العالية والشكل الحاد والطول الكبير بالنسبة إلى غاطسها مثل المدمرة تكون دائرة دورانها أكبر من السفن البطيئة ذات الشكل المفرطح والغاطس الكبير كالسفن التجارية. وكلما زادت سرعة المدمرة تكون دائرة دورانها كبيرة، أما بالنسبة إلى السفن التجارية ذات الغاطس الكبير فإن السرعة لا تؤثر في الخواص الدورانية للسفينة.





خفر السواحل

شكل 5-16

وإذا فرضنا أن لفات الآلة ثابتة والسرعة ثابتة وزاوية الدفة متغييرة بانتظام ، فنلاحظ أن سرعة السفينة تقل في زوايا الدفة الكبيرة عنها في الزوايا الصغيرة ويكون معدل نقصان السرعة بين أول (20°. 90°) من الدوران. فإن السرعة تنقص حتى دوران السفينة 180° ثم تصبح سرعتها ثابتة حيث تفقد السفينة التجارية متوسطة الحجم عند دورانها بأكبر زاوية للدفة حوالي ربع سرعتها الأصلية بعد الدوران خلال 90° ، وحوالي ثلث سرعتها بعد الدوران خلال 180°. أما السفن الصغيرة مثل المدمرة، فإن دورانها بأكبر زاوية للدفة يجعلها تفقد حوالي ربع سرعتها الأصلية بعد الدوران خلال 180°.

ويمكننا القول بأنه كلما زادت السرعة وزاوية الدفة ، قل الوقت اللازم لإتمام الدوران كما تسهل عملية دوران الرفاسات الجانبية إن وجدت ،ويمكن استعمال الرفاس في الدوران للخلف عند دوران السفينة برفاس واحد إلى اليمين، وقد يقف الدوران في بعض السفن إذا كان الدوران إلى جهة اليسار حيث تزداد سرعة الدوران وتقل دائرة الدوران .

وتزداد دائرة دوران السفينة عندما تكون مائلة إلى الخلف وتصبح سهلة التوجيه ، أما إذا كانت مائلة إلى الأمام فتقل دائرة دورانها ولا تستجيب دفتها بسرعة .

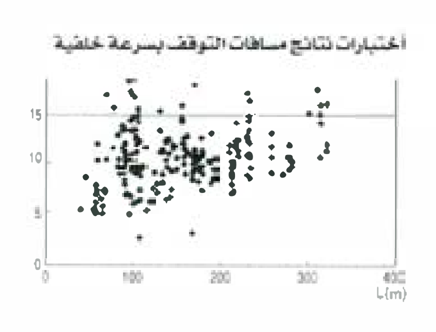
توجيه السفينة يعتمد على عدة عوامل فعندما تكون سرعة السفينة منخفضة فإن تأثير الدفة يكون ضعيفاً ومن الصعب التحكم فيها خاصة في الرياح القوية والتيارات المدية ، لذلك فإنه يجب عند توجيه السفينة الأخذ في الحسبان تأثير هذه العناصر لمعرفة السرعة والتحكم بالسفينة.

اختبارات اللف بزاوية 10 درجات في خط متعرج

1st Overshoot Angle

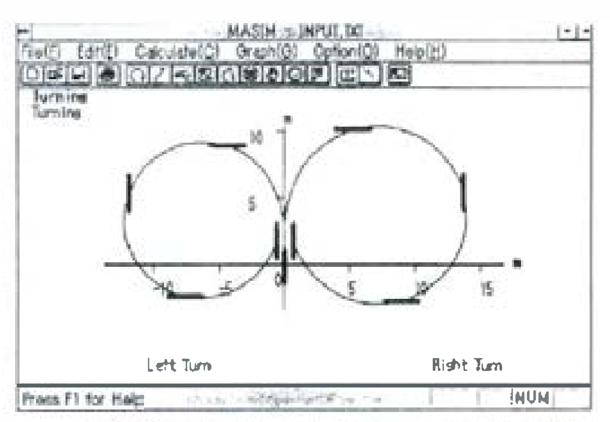
L / U (sec)

شكل 5-17



شكل 5-18


ويمثل الخط العريض قيمة المعايير الأساسية لمناورة السفينة الموضوع من الايمو



شكل 5-19 أحد الأمثلة على الأختبارات التى أجريت



شكل 5-20 سفينة تجرى أختبارات الدوران



شكل 5-21 تجارب معملية للسفن

ومن خلال اجتماع الايمو الثامن عشر في نوفمبر سنة 1993، اعتمد القرار رقم أ (18) 751 والخاص بالمعايير الأساسية لمناورة السفينة . Interim Standards for Ship Maneuverability وهذا القرار ويحدد المتطلبات الأدنى للمناورة المطلوبة لسلامة ملاحة السفن بهدف إزالة السفن التي تكون مناورتها ضعيفة ولا تفي بالمتطلبات الأساسية والخاصة بالإجراءات الفعالة ، في أربعة محاور رئيسية كما يلي :

القدرة على الدوران والبدء في الدوران التأكد إن وجدت الإزاحة المؤقتة أو الزيغان المؤقت للسفينة عن خط سيرها (الدرفلة اللولبية الثعبانية Yawing) والقدرة على المحافظة على خط السير والمسار والتوقف والتغلب على تأثير الأمواج والتيارات البحرية خاصة في الجانب الركني ، حيث تلاطم الأمواج ركن السفينة . وقد ينتج الانعراج عن سوء القيادة ، مما يجعل السفينة تتردد حول خط سيرها .

القدرة على التوقف، وقد جمعت هيئة التصنيف اليابانية دراسات لمجموع 238 سفينة من ناقلات الزيوت الصهريجية وناقلات السوائب والبضائع العامة وسفن الحاويات ويوضح الشكل السابق نتائج اختبارات الدوران واختبارات الإيقاف، واختبار اللف بزاوية 10 درجات في خط منعرج ، ويمثل الخط العريض قيمة المعايير الأساسية لمناورة السفينة الصادرة عن الايمو .

وقد تم الانتهاء من وضع معايير المناورة حيث تمثلت المشكلة الأساسية في جانبين :

- الجانب الأول مشكلة متعلقة بحالات الشحن وطريقة التقييم وإجراء الاختبارات
- الجانب الثاني يتعلق بالتقدير الفعلي الدقيق باختلاف نوع الهيكل .

ويجب اختيار طريقة مبسطة لمعرفة قدرة السفينة على المناورة ، والطريقة المستخدمة في بريطانيا التنبؤ التقديري لقدرة السفينة على المناورة في المرحلة الأولي للتصميم .

وتجرى اختبارات وتحليلات باستخدام الحاسوب وبعمل نموذج لإجراء الاختبار عليه وهو مكلف ، إضافة إلى طول الوقت المبذول حيث يتم التحقق من قدرة السفينة على المناورة خلال الاختبارات التي تجري عند انتهاء المرحلة الأخيرة من بناء السفينة ويعمل

لها نموذجا يقدم إلى جهات الاختصاص او المرشد عند الطلب .

والطريقة المستخدمة للسفن التجارية لكي تدور السفينة بأقصى سرعة إلى الأمام والدفة في أقصى اتجاه لها فانه يجب ملاحظة ما يلي:

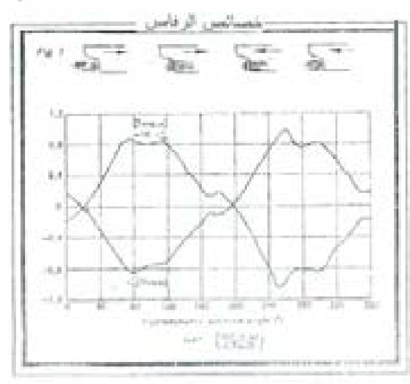
- **نقطة الدوران** : Pivot Point وهي النقطة التي تبدأ فيها السفينة في الدوران وهي بنسبة حوالي ثلاثة أضعاف طول السفينة
- **المسار المرسوم من الدوران** : Path traced out by Pivot Point تدور السفينة ببطء نتيجة أن عزم القصور الذاتي لهذا المسار ليس دائرياً بالضبط
- **المسار المرسوم من المؤخرة** : Path traced out by stern ويجب أن نتوقع أن تتحرك السفينة بطول لا يقل عن ضعف طولها قبل أن تبتعد المؤخرة عن مسارها الأصلي.



شكل 22-5

المسار المرسوم من الدوران

ويمكن حالياً تقدير خصائص مناورة السفينة دون استخدام عدة اختبارات من قبل اللويدز البريطانية، وذلك بتطوير المناورات التشبيهية العديدة للسفن باستخدام الطرائق الرياضية المناسبة للتنبؤ بالمناورات والتصرف أثناء مرحلة التصميم باستخدام الحاسب الآلي.

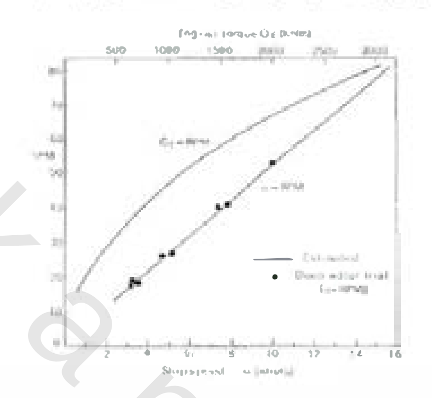


شكل 23-5

ومن خلال الشكل نلاحظ مثالاً تقديرياً في المياه المفتوحة لخصائص الرفاس بسرعة إلي الأمام والخلف بعد إدخال معلومات عن شكل الهيكل والدفة والرفاس والقوة الدافعة إلى الحاسب.

أما الشكل التالي فيوضح التنبؤات في المياه المفتوحة وخصائص الرفاس والمعامل والمقاومة والسرعة وعدد اللفات.

النسبة بين الآلة والسرعة وعدد اللفات قياس مسار المناور



شكل 5-24

في مساء يوم 99/2/2 كانت سفينة الصيد Tina [1] راسية على مخطافها وعلى بعد 30 ميلاً شرق Noosa Head، وكان ربان السفينة ومعه شخصان من الطاقم نائمين في القلعة الأمامية حتى الساعة 1240 تقريباً، استيقظ الربان على أثر سماع صوت صفارة السفينة Cemtex General وهرع معه اثنان من أفراد الطاقم إلى حجرة الدفة حيث شاهدوا مقدمة السفينة مارة، بعدها مباشرة لامس بدن السفينة العاتق الأيمن (ذراع) (Boom) لسفينة الصيد وأوقع به ضرراً وقد عرف طاقم سفينة الصيد اسم الناقلة بعد مشاهدتها وتم إبلاغ ميناء Brisbane بالحادث؛ ولكن لم يتمكن قائد سفينة الصيد من الاتصال بالناقلة.

كانت الناقلة Cemtex General في رحلتها من Newcastle إلى Hualien في تايوان وصادفت أثناء إبحارها بحراً متلاطم الأمواج ورؤية رديئة ورخات كثيرة من الأمطار.

[1] The Inspector of Maine incident investigation unit Canberra

- كان ضابط المناوبة للناقلة يستخدم الرادار لمساعدته مع وجود ملاحظ ولم يشاهد على شاشة الرادار سفينة الصيد الراسية .

- بعد التصادم استمرت الناقلة في إبحارها دون توقف ولم يبلغ الربان إدارة عمليات البحث والإنقاذ الأسترالية عن الحادث أو يقدم تقريراً بالحالة لمالك السفينة في تايوان .

- نتج عن الحادث أضرار في ذراع سفينة الصيد ولم يحدث تلوث أو أية أضرار أخرى.

- رجعت سفينة الصيد Mooloolaba في نفس اليوم ووصلت الساعة 1800 تقريباً .

- وبعد رجوع الناقلة Cemtex General إلى أستراليا يوم 1999/3/3 للشحن في Weipa ، تم إجراء تحقيق مع الربان والضابط المناوب حول الحادث .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- **سرعة الناقلة غير آمنة** ولم تأخذ في الحسبان القاعدة 6 من قواعد تفادي التصادم في البحار .

- لم يتم إطلاق الإشارات الصوتية من الناقلة في الرؤية المحدودة **وعدم سيرها بسرعة آمنة** مناسبة للظروف الجوية ، وهي مخالفة للقاعدة 19 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- اعتمدت الناقلة على الرادار دون الأخذ في الحسبان مدى وحدود الرادار، وهذا مخالف للقاعدتين 2 و 7 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- الملاحظ في الناقلة غير كفء، وهذا مخالف للقاعدة 5 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم.

- لا يوجد أي ملاحظ في سفينة الصيد .

- سفينة الصيد راسية في منطقة حركة ملاحية .

- لم تظهر سفينة الصيد الإشارات المطلوبة لسفينة صيد راسية، وهي مخالفة للقاعدة 26 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر لسفينة على مخطاقها مما أعطى انطباعاً لمناوب الناقلة بأن سفينة الصيد مبحرة .

رسم تخطيطي من الربان قبل التصادم

رسم تخطيطي من الربان لكلتا السفينتين وأول مشاهدة لسفينة الصيد

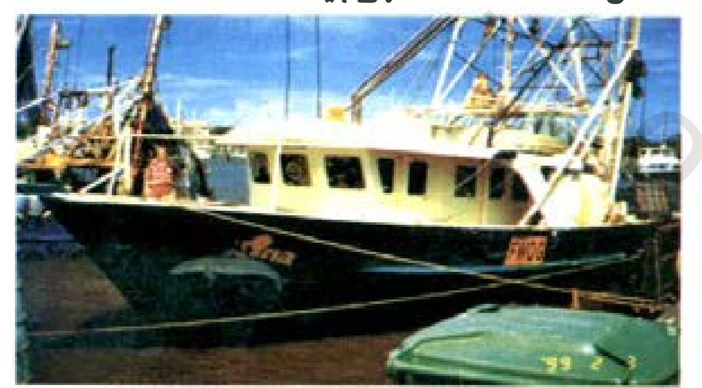
شكل 5-26

خريطة تبين موقع الناقلة ومسارها

شكل 5-25

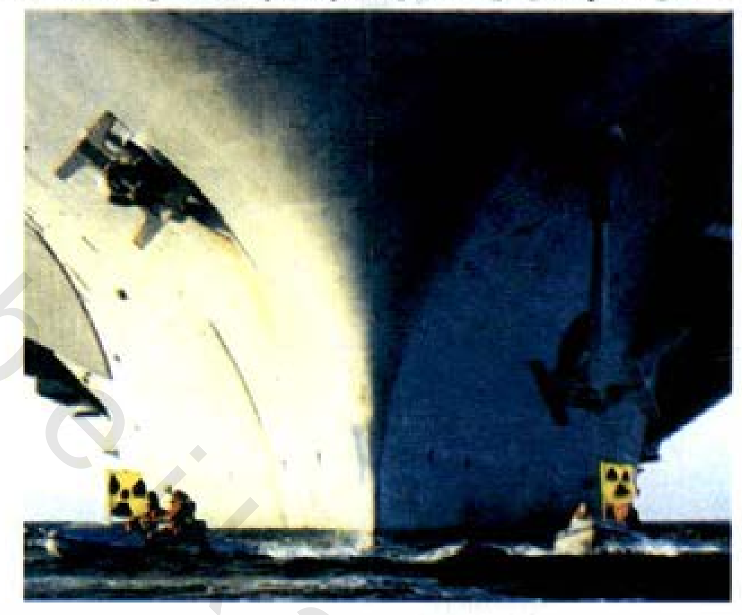


شكل 5-27 الناقلة الصهريجية Comtex General



شكل 5-28 سفينة الصيد FV

التفاعل المتبادل أو ظاهرة انجذاب السفن Interaction



التفاعل التبادلي

دلت نتائج الخبرة البحرية لربابنة السفن في البحار والمحيطات والتجارب المعملية والاختبارات التي أجريت على المجسمات بحدوث تفاعل متبادل كما يلي :

- بين سفينتين ، وتسمى الظاهرة بانجذاب سفينة إلى أخرى .
- بين سفينة وضفة نهر أو رصيف موانئ . وتسمى الظاهرة بجذب الضفة .
- بين سفينة وقاع البحر، وتسمى الظاهرة بجذب القاع .

1 - انجذاب سفينة لسفينة

عندما تبحر سفينتان بالقرب من بعضهما البعض بخطيْ سير موازيين تقريبا تنشأ بينهما قوة تجاذب وتنافر ويسمي هذا التأثير بالتفاعل المتبادل، ويعتمد على ما يلي :

- **سرعة السفينتين** حيث يزداد التفاعل بزيادة السرعة وإبحار السفينتين في نفس الاتجاه ويكون التأثير ضعيفاً عندما يكون اتجاه مسار السفينتين عكس بعضهما البعض، وذلك لابتعاد مقدمتي السفينتين عن بعضهما البعض .





شكل 5-29 خطر إنجذاب سفينة إلى أخرى

- **المسافة بين السفينتين** لا توجد معادلة لاستنتاج المسافة اللازمة لحدوث ظاهرة الجذب، وحسب نظرية نيوتن تتناقص قوي الجذب بين السفينتين مع مربع المسافة بينهما حتى تصل إلى الصفر. وقد قدرت المسافة المؤثرة للانجذاب بين السفن الكبيرة بحوالي 187متراً والسفن الصغيرة بحوالي 122متراً ، وهذه قيم تقريبية تعتمد على عدة عوامل :

- **حجم السفينتين** يعتمد التفاعل التبادلي بين السفينتين على حجمها ،حيث

يعتبر الحجم من العوامل الرئيسية التي تؤثر في قوى الانجذاب، فقد يحدث الانجذاب أحياناً على مسافة طولية إذا كان حجم السفينة كبيراً وسرعتها كبيرة أيضا.

- **عمق المياه** : يعتمد التفاعل التبادلي أيضاً على عمق المياه فيزداد في المياه الضحلة عنها في المياه العميقة، ففي بعض الأحيان يمكن أن يصل العمق الذي تحدث فيه الظاهرة في حالات نادرة إلى أكثر من 300 متر، كما يحدث في المياه العميقة للسفن السريعة المتلاحقة على مسافات قريبة.

وبذلك يكون من الخطر ملاحقة سفينة لأخرى والاقتراب منها في قناة ضيقة أو ممر ملاحي وهما تبحران بأقصى سرعة لهما .

2- انجذاب سفينة راسية نتيجة مرور سفينة مبحرة بالقرب منها :

عندما تكون سفينة مبحرة وتقترب من سفينة رابطة أو راسية، فقد ينتج عنه قطع حبال السفينة الراسية أو انجراف مخطافها. ومن الأمثلة على ذلك :

انجذاب السفينة المربوطة ميزاليانس إلى السفينة المبحرة انتاساراس والمملوكة لشركة شيل، مما أدى إلى قطع حبال الربط وحدوث أضرار للرصيف المربوطة عليه السفينة، بالإضافة إلى أضرار للسفينة انتاساراس، ويقع اللوم على السفينة المبحرة التي يجب أن تخفض من سرعتها وعدم الاقتراب الشديد من السفن الأخرى ، إضافة إلى أن السفينة المربوطة كانت غير مربوطة ربطاً جيداً.



شكل 5-30

3- جذب الضفة



عندما تبحر سفينة بسرعة عالية وتقترب من جوانب الضفة تحدث ظاهرة تسمى تأثير فينتوري Venturi effect ، فالمياه المزاحة من مقدمة السفينة في السرعة العالية صعبة التصرف نظرا لقرب ضفة القناة أو النهر مما يتسبب في ارتفاع منسوب المياه أمام مقدمة السفينة وانخفاضه عند مؤخرة السفينة متسببة في إعاقة اندفاع المياه على جانب السفينة القريب من الضفة ينتج عنه انخفاض في الضغط الأمامي وانخفاض في تأثير الدفة في المؤخرة نتيجة محصلة مركبات قوى التجاذب والتنافر بين الضفة والسفينة المبحرة في الممر الملاحي أو القناة الضيقة وتنجذب مؤخرة السفينة ناحية الضفة ويعرف هذا الانحراف بجذب الضفة Bank Suction، وتنحرف مقدمة السفينة ناحية منتصف القناة، وتسمى بطرد الضفة Bank Cushion، فلو تزامن وجود سفن مبحرة في المكان لتسبب ذلك في حوادث بحرية مثل حادث السفينة (دوراوييم) المبحرة بسرعة كبيرة وملاحقتها للسفينة (فارنجر) ، حيث حدث انجذاب مؤخرة السفينة (دوراوييم) ناحية الضفة وابتعاد مقدمتها ناحية السفينة (فارنجر) فوقع التصادم بينهما.

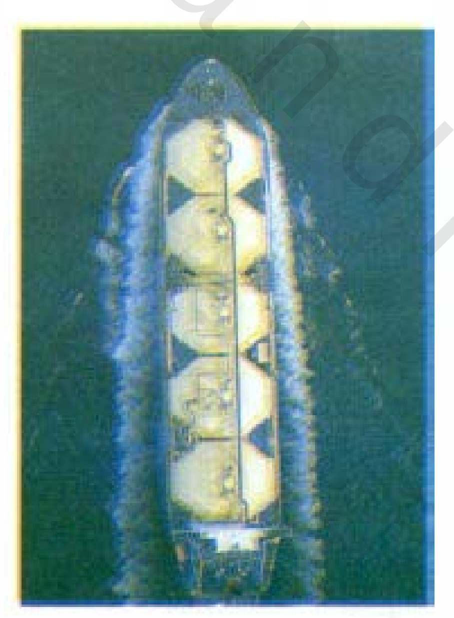


شكل 5-31 سفينة مبحرة بالقرب من ضفة نهر

وتفسر ظاهرة الانجذاب كما يلي :

عندما تبحر سفينة بسرعة فإنها تزيح حجماً من الماء يساوي حجم جسم السفينة، ويندفع السائل من مقدمتها حيث يتدفق على جوانبها ويتغير نتيجة توزيع الضغط، وفي نفس الوقت تحتل المياه الأخرى الفراغ الذي ترك نتيجة لمرور السفينة، وبذلك تنشأ حركة للمياه حول بدن السفينة تعتمد على سرعة وحجم السفينة وشكل البدن وعمق المياه وعرض المنطقة المارة بها السفينة خاصة في المضايق والقنوات.

وينشأ تحور معقد في توزيع الضغط الهيدروستاتي على بدن السفينة المغمور في الماء عكس ما هي راسية، وتحدث منطقة ضغط موجب (ازدياد في ضغط المياه في مقدمة السفينة وقائم المقدمة) ومنطقة ضغط موجب في مؤخرة السفينة ولكن بدرجة أقل من المقدمة، ويقل الضغط في المنطقة الواقعة في منتصف السفينة كما يتأثر الضغط الهيدروستاتى إذا تأثر تدفق المياه حول السفينة من أحد الجانبين بمؤثر خارجي، كمرور سفينة أخرى بالقرب منها أو مياه منخفضة أو زيادة سرعة السفينة.

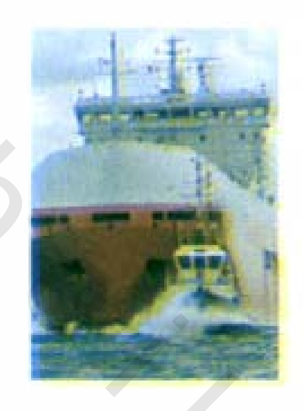


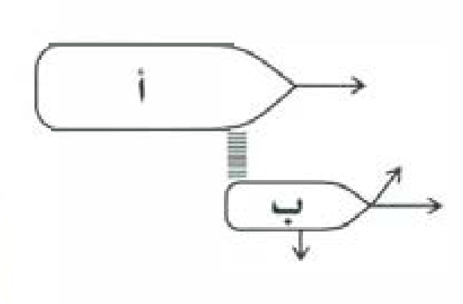
شكل 5-32

حركة التيارات المائية اندفاع المياه حول بدن السفينة السفلي

أمثلة

(1) عندما يلحق قائم مقدمة سفينة (أ) مؤخرة سفينة (ب) تنشأ قوة تنافر فيما بينهما فتميل السفينة (ب) لتتجه بمقدمتها وتقطع مسار السفينة (1) .

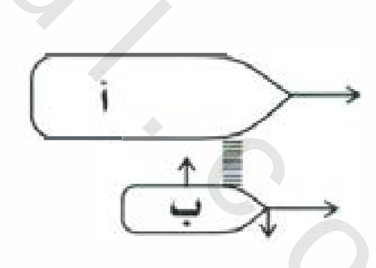




شكل 5-33

(2) فيما بعد يكون عزم الانعطاف حركة مضادة حالما تكون مقدمة السفينتين في نفس مستوي السحب فإن السفينة (ب) تميل لتتجه إلى الخارج .

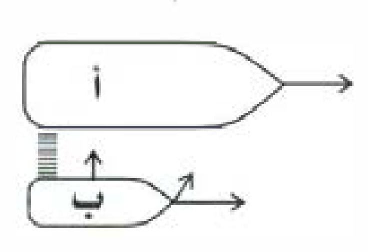




شكل 5-34

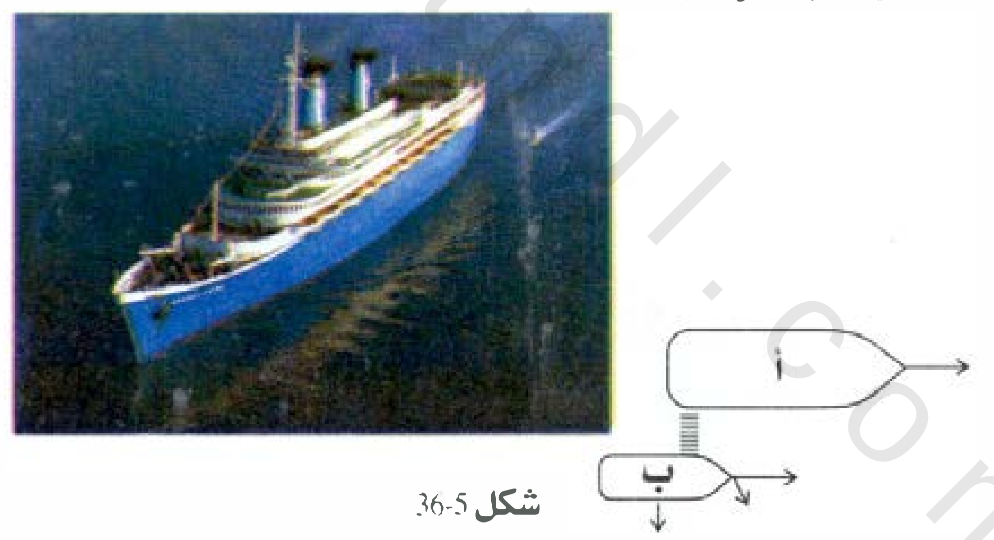
(3) عندما تكون مؤخرة السفينتين في المستوي نفسه تحدث قوى تنافر بينهما فتميل مقدمة السفينة (ب) وتتجه إلى الداخل.





شكل 5-35

(4) عندما تكون مؤخرة السفينة (أ) مارة بمقدمة السفينة (ب) فإن عزم الانعطاف على السفينة (ب) يعود من جديد ليكون حركة مضادة .

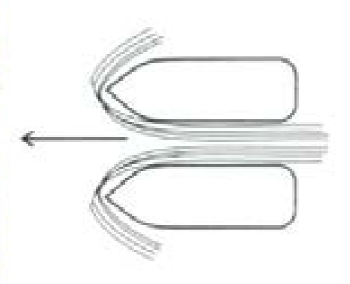


شكل 5-36

(5) عند إبحار زورق بجانب زورق آخر يتجمع الماء المحصور بينهما ليشكل قناة مركزية تكون فيها السرعة النسبية بين الماء والزورقين أكبر في هذه المنطقة المحصورة كلما كانت المسافة أصغر، وينتج عنه انخفاض ضغط الماء بين الزورقين ويصبح الضغط

في الجوانب الخارجية لهذين الزورقين كبيراً فيدفعهما الضغط نحو بعضهما البعض ويحدث تصادم .





شكل 5-37

أمثلة من الواقع

حدث انقلاب للقاطرة (كحيلة) أثناء مناورتها بالقرب من الناقلة (الهاني) التابعة للشركة الوطنية للنقل البحري ، وذلك بميناء الزويتينة بالمياه الليبية بتاريخ 1986/1/6 إفرنجي، ويرجع ذلك إلى التفاعل المتبادل بين القاطرة والناقلة ، إذ يعتبر حادث القاطرة كحيلة من أخطر حالات التفاعل المتبادل وتنطبق عليها الحالتان الأولى والثانية من الأمثلة السابقة وفيما يلي سرد للحادث : عند مناورة القاطرة على يسار الناقلة (الهاني) عملت قوى التفاعل التبادلي على طرد مقدمة القاطرة بعيداً عن الناقلة وميل مؤخرة القاطرة لتتجه إلى الداخل. وفي هذه الحالة يقوم ربان القاطرة بمحاولة لتفادى ذلك بواسطة الدفة. ونظراً لتصرف الربان على أساس الخبرة فقط والمطبقة في غير مكانها الصحيح حيث حرك الدفة إلى جهة اليمين معتقداً أن القاطرة سوف تعود إلى وضعها الطبيعي، ونتيجة تقدم القاطرة إلى الأمام ، إضافة إلى اضطراب البحر أدى إلى حدوث عكس ما توقعه ربان القاطرة، مما تسبب في فقدان توازن القاطرة والذي كان سالباً ومماثلاً للحالة رقم (1 و2) من الأمثلة السالفة الذكر ، وكون قوة الانقلاب كانت نتيجة التفاعل بين القاطرة والناقلة؛ مما أدي إلى اختفاء القاطرة في فترة زمنية قصيرة صاحبه حالة وفاة .

القاطرة[1] THUNDERER كانت تستعد لتوصيل حبل القطر من الجانب الأيمن لسفينة الركاب والشحن في Greenock ببريطانيا .

حالة الطقس : السفينة تبحر بسرعة حوالي 5 عقد وقوة هبوب الرياح تتراوح ما بين 5 إلى 6 عقد ، وكانت تهب في اتجاه المقدمة اليسرى .

اقتربت القاطرة من كتف السفينة اليمنى وقذفت حبل القطر إلى السفينة وكان قائد القاطرة موجوداً على الجناح الأيسر للقاطرة للتحكم في الآلات. بينما كان ضابط القاطرة ماسك للدفة.

أصبح موقع القاطرة النسبي قريباً من السفينة، مما أوجب خفض سرعة المحركات في البداية وكانت المسافة بين القاطرة والسفينة تتناقص بسرعة، وكان على قائد القاطرة تصحيح معدل الاقتراب من السفينة بزيادة سرعة القاطرة إلى أقصى سرعة لها ووضع الدفة في أقصى اليمين. وبالرغم من هذه المحاولة، فإن مؤخرة السفينة اصطدمت بالقاطرة من جهة اليسار تسبب في ميلها ناحية اليسار.

قائد القاطرة وضع المحركات بأقصى سرعة إلى الخلف لتخفيف الضغط على الحبل والذي تم تسريحه من قبل طاقم السفينة .

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- أغلب قادة القاطرات لديهم الخبرة بالتفاعل المتبادل وتأثيره، لذلك يجب أخذ الحيطة والانتباه أثناء المناورة عند الاقتراب من السفن الضخمة. ولم يقم قائد القاطرة بإجراء الاحتياطات والحسابات اللازمة للابتعاد والمناورة بعيداً عن السفينة.

- عند وجود حبل الجر يجب على السفينة السير بسرعة بطيئة طبقاً للحالة.



شكل 5-38

التنبؤ بهبوط مؤخرة السفينة (Squat) أو مقدمتها في مياه غير عميقة



سفينة حجمها كبير تبحر في مياه غير عميقة
شكل 5-39

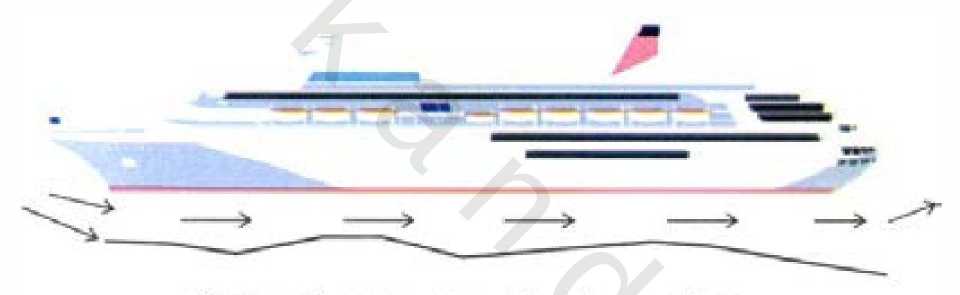
نتيجة ازدياد أحجام السفن وسرعتها وبقاء الموانئ كما هي عليه دون تطوير أو تحديث أو عدم نموها بنفس التطور، الأمر الذي أدى إلى وجود بعض الصعوبات للسفن الضخمة عند دخولها في بعض الموانئ من حيث غاطسها، أما سرعتها فيمكن التحكم فيها.

وظاهرة هبوط مؤخرة السفينة معروفة منذ مدة، وتعتبر أحد العوامل التي لم تؤخذ في الحسبان لتجنب تأثيراتها وتنشأ هذه الظاهرة بزيادة غاطس السفينة في المياه الضحلة نتيجة للتفاعل الهيدروديناميكي ما بين السفينة وقاع البحر وانخفاض قرينة السفينة إلى أسفل، وأحد الأمثلة على ذلك جنوح السفينة "QE2 Massachusetts" سنة 1992 وغرق العبارة هيرالد فرى انتربرايز "Herald of Free Enterprise".

والذي عرف من خلال التحقيقات أن المياه دخلت من باب المقدمة المفتوح نتيجة لظاهرة هبوط مؤخرة السفينة مع موجة في مقدمة السفينة وهذه التأثيرات كانت ناتجة عن السرعة العالية في المياه الضحلة، أما سبب دخول المياه فهو ناتج عن عدم توازن جانبي العبارة مما أدى إلى انقلابها.

كما تنشأ ظاهرة هبوط مؤخرة السفينة نتيجة التفاعل التبادلي، وذلك عندما تكون سفينة ما لاحقة لسفينة أخرى.

وترجع ظاهرة هبوط مؤخرة السفينة إلى حركة المياه وتدفقها على مقدمة السفينة حول الهيكل المغمور في الماء، حيث تترك المياه فراغاً في المقدمة وتحت القرينة نتيجة إزاحة البدن للمياه وعدم ملئه بسرعة يقابلها رجوع انسيابي للمياه من جديد وبسرعة تحت السفينة وإن موجتي المقدم والمؤخر اللتين تحدثهما السفينة خلال سيرها في المياه الضحلة تزدادان ارتفاعها فتقل سرعة السفينة. ويرى المنخفض من المياه الذي تحدثه السفينة عند ركنها الخلفى ويزداد انخفاضاً وعمقاً فتسقط السفينة رأسياً إلى أسفل مسببة تغييراً في الميل الطولي والضغط نتيجة لتوزيع الضغط الهيدروستاتى ويغير الميل الطولي للسفينة في المقدمة (غاطس أكبر من الغاطس الخلفى، وزانة موجبة) أو في المؤخرة (غاطس المؤخرة أكبر من الغاطس الأمامي، وزانة سالبة)، بالإضافة إلى الحركة الرأسية للسفينة.



سفينة حجمها كبير تبحر في مياه ضحلة حيث نشاهد
المسار التيارات تحت اقع السفينة

شكل 5-40

وفي العادة، يكون اتجاه الحركة صغيراً وإلى أسفل في السرعة المنخفضة مع زيادة في الغاطس ويزداد بدرجة أكبر إذا كانت السفينة صغيرة وذات سرعة عالية ولها تصميم هيكلي خاص، حث تكون القوى الديناميكية الناتجة عن الحركة خلال الماء كبيرة بحيث يرتفع البدن فوق خط الماء الساكن Static water line وإذا كانت زيادة الغاطس سالبة مع تغيير في الميل الطولي بالحركة إلى الأمام، فإنه ينتج عنه هبوط مؤخرة السفينة (Squat) ويمكن حدوثه في المياه العميقة ولكن بدرجة أقل ، حث يعتمد هبوط مؤخرة السفينة على شكل الهيكل والسرعة الأمامية للسفينة خلال الماء.

وتجنح السفينة من المقدمة إذا كانت ممتلئة الشكل Full Form مثل الناقلات الصهريجية العملاقة، وبالمؤخرة إذا كانت السفينة انسيابية الشكل Fine Form مثل سفينة الركاب والحاويات .

لذلك يجب تجنب الإبحار بسرعة عالية في المياه الضحلة حتى لا يسبب ذلك جنوحاً للسفينة حيث لوحظ زيادة أكثر من 10% من غاطس السفينة عند الإبحار بسرعة 10 عقد في الساعة وتصبح السفينة بطيئة المناورة مع صعوبة الاحتفاظ بخط سيرها.

عند خفض سرعة السفينة بدرجة كافية للمحافظة على التحكم في توجيه السفينة في المياه غير العميقة يقابله نقص في قوة الدفع واستجابة الدفة ، وفي حالة الطوارئ تستخدم أقصى سرعة لمساعدة الدفة.

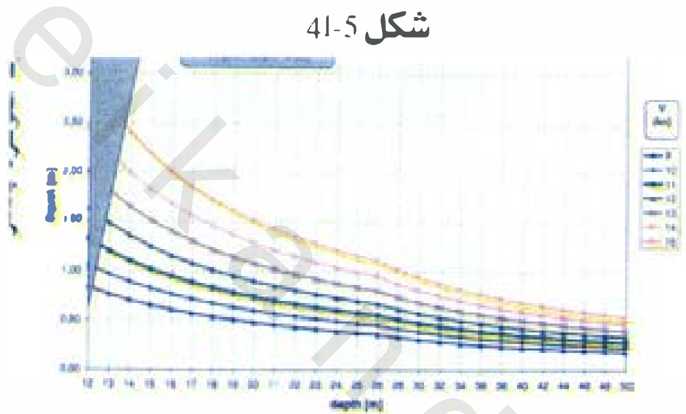
جذب القاع

أثبتت التجارب العملية أن السفينة تعتبر مبحرة في مياه ضحلة إذا قلت نسبة عمق المياه بالنسبة إلى عمق أسفل قاع السفينة عن الضعف ويكون قاع السفينة قريباً من قاع البحر فيحدث انجذاب للسفن في المياه الضحلة والذي يكون تأثيره قوياً مقارنة بالتأثير الذي يحدث في المياه العميقة، وعندما يكون قاع السفينة قريباً من قاع البحر فإن تدفق المياه يكون سبباً في إعاقة الرفاس والدفة، وبذلك تصعب السيطرة على السفينة وتقل قدرتها على الاستجابة ويؤثر ذلك على ميل السفينة لدرجة الخروج عن خط سيرها وإنزلاقها إلى أسفل وازدياد غاطسها خاصة في المقدمة، وبذلك يقل العمق أسفل قاع السفينة .

وعند خفط سرعة السفينة بدرجة كافية للمحافظة على التحكم فى توجيه السفينة فى المياة الغير عميقة يقابلها نفص فى قدرة الدفع وإستجابة الدفة. وفى حالة الطوارىء تستخدم أقصى سرعة لمساعدة الدفة.

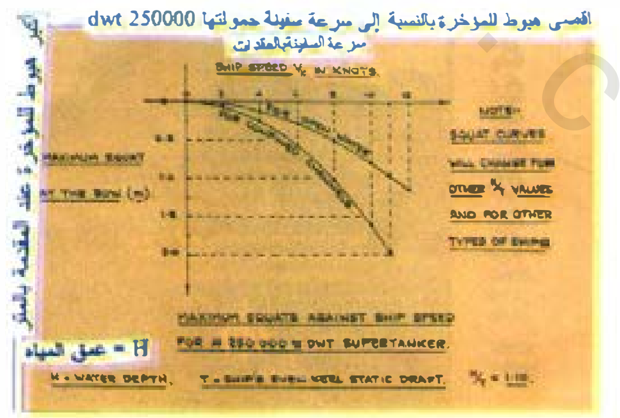


شكل 5-41



شكل 5-42 العمق بالمتر

هبوط المؤخرة بالمتر عند أقصى غاطس



شكل 5-43

سفينة الحاويات(1) Berlin Express الحاملة للعلم الألماني حمولتها الكلية 35303 طناً وبينما هي مبحرة خلال المسار المحفور في جنوب القناة من خليج Port Phillip في طريقها Melbourne انحرفت بسرعة إلى اليمين حتى جنحت بالقرب من جنوب القناة بيكون Pile.

وتمت إعادة تعويم السفينة بمساعدة قاطرتين من ميناء Melbourne بعد عشر ساعات من المد المرتفع القادم .

ولم ينتج عن الحادث أية أضرار لبدن السفينة أو أي تلوث .

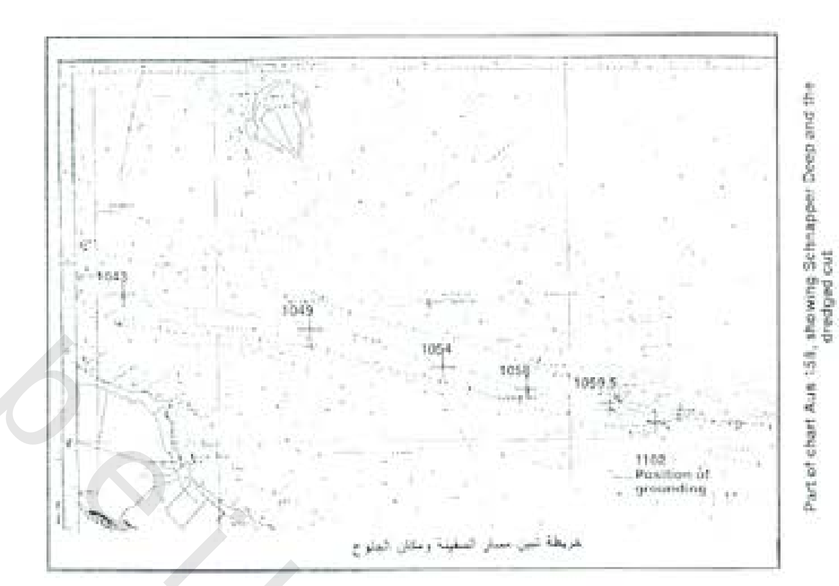
من خلال التحقيقات اتضح ما يلى :

- جنحت السفينة بانحرافها السريع إلى اليمين عند توجيه الدفة إلى اليمين .

احتمالات الانحراف :

- فشل لحظي في النظام بعيد الاحتمال سواء من الموجه الآلي أو توجيه الدفة .
- التداخل الإشعاعي الإلكتروني في نظام التحكم الإلكتروني من مصدر خارجي بعيد الاحتمال.
- احتمال لا يمكن تصوره وهو حدوث عجز في أداء العمل بدلاً من حركة الدفة 20 درجة الجانب الأيمن حصلت استجابة للموجه الآلي المبرمج في تلك الحالة الخاصة.
- كانت سرعة السفينة عند دخولها المسار المحفور 18.5 عقد وهي سرعة عالية، واحتمال الجنوح ضعيف إذا كانت سرعة السفينة منخفضة مع تجنب التوجيه الأخير للدفة.
- تأثير هبوط مؤخرة السفينة (Squat) حيث انخفض الغاطس 4.78 متر عند مرورها بين العوامتين 11و 12 وعند انحراف السفينة بعيداً عن خط المنتصف زاد الانخفاض حوالي 2.75 متر والذي كان له تأثير غير ملائم على مناورة السفينة .
- الطاقم في برج القيادة تصرفوا بطريقة سريعة وصحيحة ولكن كانوا غير قادرين على منع الجنوح.
- لا يمكن تجنب الجنوح بالسرعة التي تبحر بها السفينة عند بدء الانحراف .
- من المحتمل تجنب الجنوح إذا استخدم الموجه اليدوي بدلاً من الموجه الآلي .

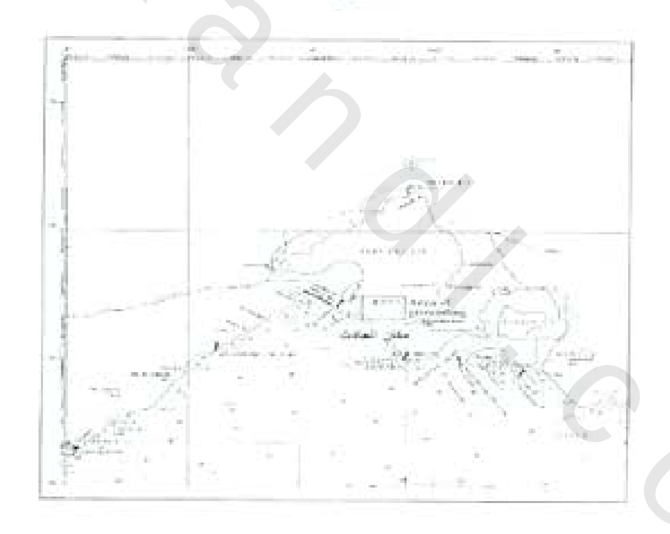
The Inspector of Maine incident investigation unit Canberra-1



Part of chart Aus 158, showing Schnapper Deep and the dredged cut

خريطة تبين مسار السفينة ومكان الجنوح

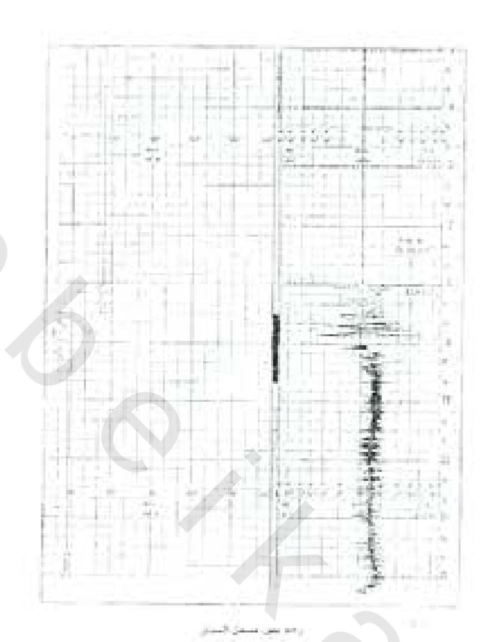
شكل 5-44



خريطة تبين مكان الجنوح

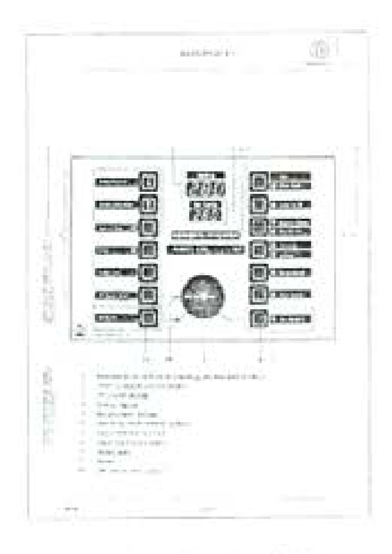
Part of chart Aus 422 showing area of grounding

شكل 5-45



رسم يبين مسجل المسار

Section of Berlin Express course recorder chart



Anschutz Nautopilot E control panel details

رسم يبين مسجل المسار

شكل 5-46



التصادم البحرى

التصادم البحري

أسباب التصادم

وينتج التصادم نتيجة لما يلي على سبيل المثال وليس الحصر:

1- التصادم بسبب القوة القاهرة Force Major

وهو نتيجة للتيارات البحرية القوية أو هبوب رياح عنيفة غير متوقعة تتسبب في كسر سلسلة مخطاف السفينة، أو جره أو تصادم السفينة راسية مع سفينة أخرى (إذا اتخذت السفينة الراسية جميع احتياطاتها من حيث ملاءمة مكان الإرساء، وطول سلسلة الجنزير ووجود مراقب وتشغيل المحركات بسرعة لتفادى حالة التصادم ...).

2- شك حول أسباب التصادم Doubt deemed to exist.

عدم وجود دليل على أن التصادم قد وقع بسبب القوة القاهرة أو أن الخطأ كان من إحدى السفن .

3 - التصادم بسبب خطأ مشترك .

أي أن كلتا السفينتين أخطأتا وتتحمل كل منهما المسئولية حسب نسبة الخطأ الذي وقع منها، وفي حالة عدم التوصل إلى معرفة نسبة الخطأ فتوزع المسئولية على كلتا السفينتين بالتساوي.

4- التصادم الناشئ من خطأ إحدى السفينتين .

وهو أكثر أنواع التصادم وقوعاً ، وتقع المسئولية على السفينة المخطئة .

حالات تصادم

لوحظ من خلال الدراسات أن أغلب حوادث التصادم تحدث بين الساعة 08.00 صباحاً والساعة 04.00 ، كما تحدث أثناء الرؤية الرديئة أو الطقس الحسن والرؤية الجيدة . ويعتبر وضع التقاطع الأكثر شيوعاً في حوادث التصادم ، كما تكثر حوادث التصادم في مداخل الموانى ومخارجها والمضايق البحرية والممرات وبالقرب منها .

أ) فحصت 107 تقارير عن حالات التصادم واستخدمت 173 حالة تشبيهية لسفن

مختلفة وبدرجات مختلفة لوضعها الملاحي ، ثم استخدمت المعادلات والدراسات التحليلية موضحة بالرسم ومقارنتها بتجارب في الحوض المائي ، وتم التوصل في النهاية إلى ملخص للحالات المهمة ما يلية :

1- تصادم في حالة الرسو Collision During Mooring Berthing.

2- تصادم أثناء المناورة Collision During Maneuvering .

3- تصادم في طقس ردي، Collision in bad weather .

4- حالات أخرى Other Cases

لوحظ أن 44% من جميع حوادث التصادم تحدث في عمليات الرسو وأن 20% في حالة المناورة ، ويعتبر التصادم في حالة المناورة من أكثر المسببات للأضرار الجسيمة مقارنة بالحالات الأخرى لوجود سرعة كامنة في السفينة ، أي أن السفينة محتفظة بسرعتها ولها سير على الماء، بالرغم من إيقاف محركها . وتقدر هذه السرعة بحوالي 0.5 متر/ثانية وقوة صدمها قوية لسفينة حمولتها آلاف الأطنان. إضافة إلى دفع الرياح والتيارات والأمواج خاصة إذا كانت محصلتهما كبيرة .

وتكون الموجة سبباً في إنحراف السفينة عن خط سيرها ، كما يمكن أن تكتسب السفينة سرعة من الأمواج ويصبح لها سير على الماء، وتتسبب هذا التغيير في تغيير المعطيات لدى المشغل .

ومن الصعب التحكم في السفينة إذا كانت قوة الرياح وحالة البحر (8) درجات بمقياس بوفورت، مما يؤدي إلى حدوث أضرار جسيمة في بعض الأحيان . وخير مثال على ذلك السفينة براير.

- العلاقة بين شكل الهيكل الخارجي للسفينة ومركز ثقل السفينة وتحركاتها فنتحصل أثناء المناورة على إجابة ضعيفة جداً أو سريعة.

- عدم الاستجابة الجديدة للرفاس الخلفي أو الجانبي أو كليهما نتيجة لضعف في التشغيل أو الشبكة الكهربائية أو الهيدروليكية .

وبصفة عامة يمكن القول أن السفينة تكون عرضة للحوادث بنسبة 3% طيلة فترة اشتغالها، خاصة أثناء السنوات العشر الأولى من عمرها ، وهذا لا يعتمد على المشغل أو أي عناصر أخرى ما عدا طبيعة البيئة . أما إذا حللنا الحوادث في حالة المناورة فإن النسبة المئوية تهبط إلى 1% وتعتبر نسبة كبيرة إذا قورنت بالسيارات الحركية كالطائرات .

كما تعتبر الحوادث الجسيمة والتي تتسبب أضراراً خطيرة حدثت في حالة الطقس الرديء؛ لذلك فإن أغلب السفن تحاول أن تتجنب الملاحة بقدر الإمكان في الطقس الرديء، أو أن تتخذ جميع الاحتياطات اللازمة أثناء إبحارها .

أما الحالة الرابعة، فهي بسيطة ويمكن إهمالها .

النسبة التقريبية للأخطاء

النسبة	الأسباب	النسبة	الأسباب
4 %	شرب الكحول	32 %	خطأ في التقييم
3 %	نقص في الكفاءة	17 %	عدم جدارة المراقب
2 %	نقص في التخطيط	16 %	الشعور بالنعاس
1 %	أسباب خاصة	15 %	أسباب أخرى
1 %	عدم تطبيق القواعد	5 %	استخدام وسائل مساعدات ملاحية

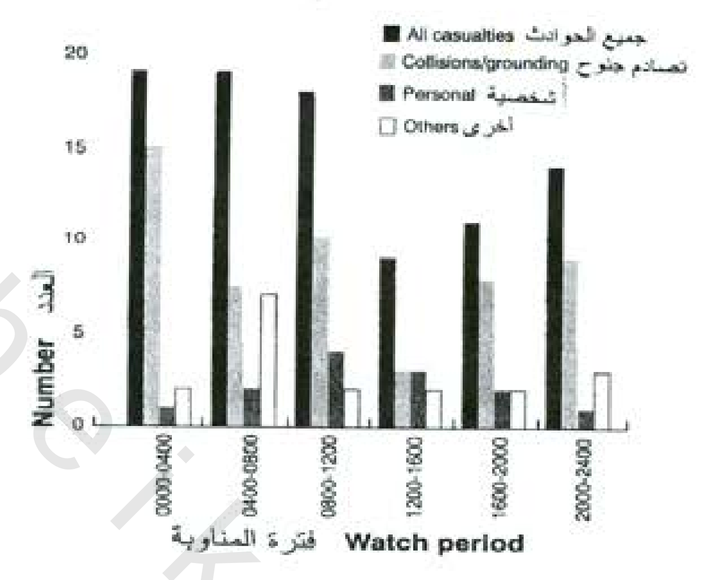
جدول 6 - 1

نسبة الأخطاء بصفة عامة

أخطاء ضابط السطح	27 %	عطب ميكانيكي	7 %	تحت التحقيق	5 %
أخطاء المهندس البحري	4 %	أخطاء البر	13 %	أسباب أخرى	6 %
أخطاء الطاقم أخطاء المرشد	13 % 6 %	عطب بالمعدات	9 %	الانهيار الإنشائي	12 %

جدول 6 - 2

Casualfy by watch الحوادث أثناء المناورة



شكل 6 - 1

شروط التصادم البحري

أ) من الناحية القانونية

يجب أن يتوافر شرطان أساسيان لاعتبار حادث تصادماً بحرياً : أن يكون التصادم مادياً ، وأن يحدث التصادم في البحر بين منشأتين عائمتين إحداهما على الأقل سفينة كما يمكن أن ينشأ عن ارتطام سفينة مصدومة بمنشأة ثالثة ويقال حينئذ أن التصادم قد وقع بالواسطة. كما لا يعد تصادماً بحرياً الضرر الذي يلحق بالسفينة نتيجة لاضطراب الأمواج بسبب مرور سفينة أخرى.

ويطلق على التصادم بين سفينة مملوكة لمجهز واحد بالتصادم بين السفن الشقيقة .

وقد اختلفت التعريفات للتصادم البحري بين الدول، فمثلاً لا تنطبق أحكام اتفاقية بروكسل وإنما تنطبق أحكام أخرى على التصادم البحري الذي يقع في الموانئ والمرافئ الداخلية. ولا يعد تصادماً بحرياً اصطدام السفينة برصيف الميناء، أو بالصخور أو عائمات ليس لها مقومات السفينة التجارية وينطبق عليهما القواعد العامة في المسئولية.



شكل 6 - 2

اصطدام السفينة بالرصيف



شكل 6 - 3

اصطدام السفينة بعوائق بحرية

أما إذا كان الحطام مقطوراً بواسطة سفينة أخرى، فالتصادم بين السفينة المقطورة والقاطرة يخضع لأحكام العقد، إذ تعتبر المقطور والسفينة المقطورة جزءاً لا يتجزأ من العقد.



شكل 6 - 4
القاطرة والمقطورة

ب) من الناحية الفيزيائية

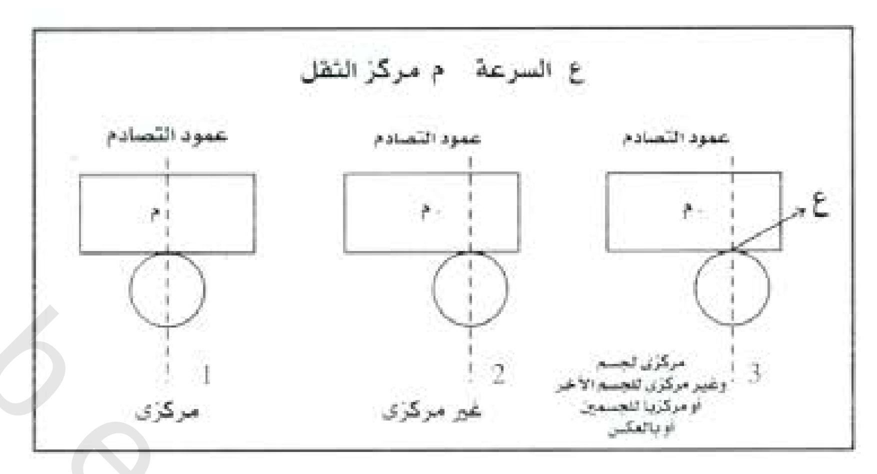
يمكن أن تنشأ ظاهرة التصادم في أية لحظة لجسمين يتقاطع مسارهما ويتقابلان فتنشأ عنهما هذه الظاهرة، على شرط أن تكون السرعة النسبية للجسمين مكونة لمحصلة تختلف عن الصفر على العمود الواقع في السطح الذي حدث فيه التصادم، ويكتسب هذا العمود أهمية لتصنيفه للتصادم ويسمى عمود التصادم .

1- يسمى التصادم مركزياً إذا كان مركز ثقل الجسم يقع على عمود التصادم .

2- يسمى التصادم غير مركزي إذا لم يقع مركز ثقل الجسم على عمود التصادم .

3- قد يحدث التصادم بحيث يكون مركزياً للجسمين أو بالعكس أو مركزياً لجسم وغير مركزي للجسم الآخر .

4- ويعتبر تصادم كرة متجانسة مركزياً بالنسبة للكرة الأخرى ويمكن أن يكون غير مركزي للجسم الآخر المتصادم معها .



شكل 6 - 5

اتجاه الحركة

- يسمي تصادماً عمودياً إذا كانت السرعة النسبية موازية لعمود التصادم أو تصادماً مائلاً في حالة العكس.
- يسبب التصادم تغييراً سريعاً للسرعة، الأمر الذي ينتج عنه عجلة وقوة كبيرة جداً .
- السرعة النسبية بالنسبة لعمود التصادم تؤول إلى دمج الجسمين ، مما ينتج عنه تحور في الجسمين تواجهه قوى أخرى تتبع قوانين مختلفة باختلاف الأجسام .
- تتسبب القوى انخفاضاً في مركبة السرعة النسبية بالنسبة إلى عمود التصادم حتى تؤول إلى الصفر، مع احتمال تراجعها إلى الخلف .
- يكون التحوير للأجسام المتصادمة وقتياً ثم يزول بزوال القوى ويسمى تصادماً مطاطياً .

التصادم غير المطاطي : ويحدث إذا كان التحوير مستديماً.

وبتطبيق القوانين الفيزيائية يمكن معرفة سرعة الجسمين بعد التصادم وطاقة الحركة الضائعة في عملية التصادم، كما يمكن تحليل مختلف حالات التصادم .

التصادم ما بين السفن

تختلف حالات التصادم بين جسمين لهما حرية الحركة في الهواء الجوي والسفن المغمورة جزئياً في البحر الذي تزيد كثافته على كثافة الهواء الجوي، مما ينتج عنه مقاومة هيدروديناميكية ناتجة من حركة السفينة عند اصطدامها بالمياه المحيطة. وبما أن التصادم له فترة محدودة فان المقاومة الهيدروديناميكية تنشأ من تغيير الحركة للسفينتين والتي تكون مكتسبة من تغيير حركة السفينة التي تشارك في عملية التصادم، وتعتبر مثل قوة القصور الذاتي .

تقاوم المقاومة الهيدروديناميكية وقوة القصور الذاتي التغيير في حركة السكون للسفن وحركة السفينتين .

لنفرض أن جسماً (أ) سرعته $ع_{أ}$ وكتلته $ك_{أ}$ وجسماً أخر (ب) سرعته $ع_{ب}$ وكتلته $ك_{ب}$ نشأ عنهما تصادم مركزي وعمودي، وبتطبيق القانون :

$$ك_{أ} \times ع_{أ} + ك_{ب} \times ع_{ب} = ع \, (ك_{أ} + ك_{ب})$$

حيث ع تغيير السرعة المشتركة بعد التصادم .

$$ع = \frac{ك_{أ} \times ع_{أ} + ك_{ب} \times ع_{ب}}{ك_{أ} + ك_{ب}}$$

طاقة الحركة المفقودة قبل التصادم وحتى اللحظة الأخيرة لأقصى تحور للجسمين معاً .

$$\text{الطاقة} = 1/2 \; ك_{أ} \, ك_{ب} \; \frac{(ع_{ب} - ع_{أ})^2}{ك_{أ} + ك_{ب}}$$

في حالة التصادم المركزي والعمودي وبما أن $(ع_{ب} - ع_{أ})$ تعتبر السرعة النسبية $ع_{ن}$ للجسمين على طول اتجاه عمود التصادم، إذن :

$$\text{الطاقة} = \frac{1}{2}\,\frac{\text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ك}_{\text{ب}}\,\text{ع}_{\text{ن}}^{2}}{\text{ك}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{ب}}} \qquad (1)$$

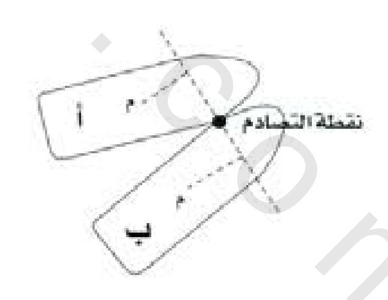
وبتطبيق ذلك على السفينتين (ك أ و ك ب) في **تصادم مائل غير مركزي** فان الطاقة الضائعة هي نفسها في رقم (1) لأنه بالتعويض عن (ك أ و ك ب) نجد أن :

$$\text{ك}_{\text{أ}} = \frac{\text{ك}_{\text{أ}}\,\text{د}_{\text{أ}}}{\text{د}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ق}_{\text{أ}}^{2}} \qquad \text{ك}_{\text{ب}} = \frac{\text{ك}_{\text{ب}}\,\text{د}_{\text{ب}}}{\text{د}_{\text{ب}} + \text{ك}_{\text{ب}}\,\text{ق}_{\text{ب}}^{2}} \qquad (2)$$

حيث (دأ ، دب) عزم القصور الذاتي للسفينتين (ك أ ، ك ب) بالنسبة إلى المحور الرأسي المركزي.

ق أ ، ق ب مسافة المحور المركزي الرأسي بالنسبة إلى عمود التصادم .

وتتوزع طاقة الحركة في عملية التصادم من المعادلة (1) إلى جزء من (ط") طاقة ضائعة في تهدم الأجزاء التي لها علاقة بالتصادم وجزء آخر من (ط) في التحور المطاطى للسفينة وقيمتها صغيرة بالنسبة إلى(ط")، وتعتمد على نوع هيكل السفينة والمواد المستخدمة في البناء ودرجة إختراق السفينة لسفينة أخرى خاصة إذا كان هيكل السفينة صلباً حيث يخفض من قيمة عمق الإختراق، وبمعنى آخر انخفاض في تهدم الهيكل تقابله إمكانية انقسام السفينة لزيادة الالتواء في أحد أقسامها .



تصادم مائل غير مركزى



شكل 6 - 6

الحالات الخاصة لتصادم سفينتين

من خلال المعادلة رقم (1 و 2) نلاحظ تغييرا في الطاقة الضائعة (ط) والتي تحدث في خلال لحظة التصادم طبقاً للتغيير في حالات التصادم .

أ) تصادم مركزي وعمودي

يحدث هذا التصادم عندما تتصادم مقدمة السفينة (ب) السفينة (أ) والتي يفترض أنها لا تتحرك ، وبذلك تكون المعادلة :

$\text{ع}_{\text{أ}} = \text{صفر}$ $\quad \text{ق}_{\text{أ}} = \text{ق}_{\text{ب}} = \text{صفر}$

من المعادلة رقم (1) و (2) $\text{ك}_{\text{أ}} = \text{ك}_{\text{أ}} \quad \text{ك}_{\text{ب}} = \text{ك}_{\text{ب}}$ إذن :

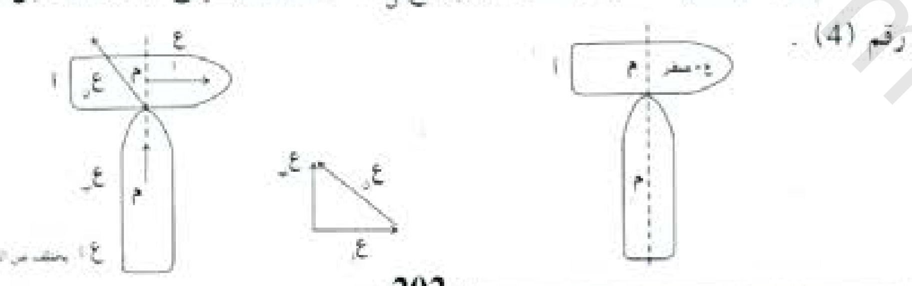
$$\text{الطاقة} = \frac{1/2\ \text{ك}_{\text{أ}}\ \text{ك}_{\text{ب}}\ \text{ع}_{\text{ر}}^2}{\text{ك}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{ب}}} \qquad (3)$$

وبذلك تكون الطاقة الضائعة في عملية التصادم كبيرة حيث يمكن ملاحظتها من المعادلة (2) .

$\text{ك}_{\text{أ}} > \text{ك}_{\text{أ}} \quad \text{ك}_{\text{ب}} > \text{ك}_{\text{ب}} \qquad \text{ع}_{\text{ر}} = \text{ع}_{\text{ب}} - \text{ع}_{\text{أ}}$

نلاحظ من المعادلة رقم (1) أن الكتلة لها قيمة كبيرة و $\text{ع}_{\text{ر}}$ تساوي $\text{ع}_{\text{ب}}$ لأن $\text{ع}_{\text{أ}}$ تساوي صفراً.

إذا كانت $\text{ع}_{\text{أ}}$ تختلف عن الصفر يكون تصادم كتلتي السفينتين مركزياً ولكن مائل؛ لأن اتجاه ($\text{ع}_{\text{ر}}$) لا ينطبق مع عمود التصادم، وعند أخذ مركبته على طول عمود التصادم نجد قيمتها صغيرة بالنسبة إلى ($\text{ع}_{\text{ر}}$)، أما بالنسبة إلى الكتلة فتنطبق المعادلة رقم (4) .







شكل 6 - 7

تصادم فى منتصف السفينة

ب) تصادم غير مركزي وعمودي

يكون التصادم في هذه الحالة مركزياً للسفينة (ب) وغير مركزي للسفينة (أ) مع فرض : $\text{ع}_{\text{أ}} = \text{صفر}$ $\text{ق}_{\text{ب}} = \text{صفر}$ $\text{ع}_{\text{ن}} = \text{ع}_{\text{ب}}$ وبذلك يعتبر التصادم عمودياً

$$\text{ق}_{\text{ب}} = \text{صفر} \qquad \text{ع}_{\text{ن}} = \text{ع}_{\text{ب}}$$

$$\text{ك}'_{\text{أ}} = \frac{\text{ك}_{\text{أ}}\,\text{د}_{\text{أ}}}{\text{د}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ق}^{2}_{\text{أ}}} \qquad \text{ك}'_{\text{ب}} = \text{ك}_{\text{ب}}$$

إذن من المعادلة رقم (1)

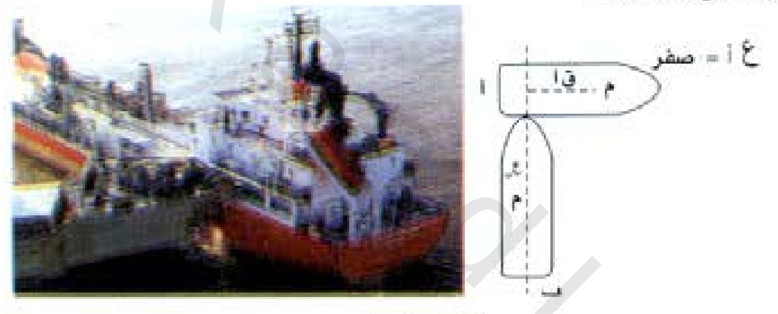
$$\text{الطاقة} = \frac{1}{2}\,\frac{\text{ك}_{\text{أ}}\,\text{د}_{\text{أ}}}{\text{د}_{\text{أ}}\,\text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ق}^{2}_{\text{أ}}} \times \text{ك}_{\text{ب}} \;\; \frac{\text{ع}^{2}_{\text{ب}}}{\dfrac{\text{ك}_{\text{أ}} + \text{د}_{\text{أ}}}{\text{د}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ق}^{2}_{\text{أ}}} + \text{ك}_{\text{ب}}}$$

وينتج بعد إجراء العمليات بان :-

$$\frac{1}{2}\,\text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ك}_{\text{ب}} \times \frac{\text{ع}_{\text{ب}}^{2}}{\text{ك}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{ب}}\,\dfrac{\text{د}_{\text{أ}} + \text{ك}_{\text{أ}}\,\text{ق}_{\text{أ}}^{2}}{\text{د}_{\text{أ}}}} \qquad (5)$$

وبمقارنة المعادلة رقم (5) مع المعادلة رقم (3) يتضح أن الطاقة الضائعة في التصادم للحالة (ب) أقل من الحالة السابقة (أ) . كما نلاحظ أنه إذا ازدادت $\text{ق}_{\text{أ}}$ أي منطقة تصادم بعيدة عن القسم الموجود به مركز ثقل (أ) فإن قيمة الطاقة تكون منخفضة جداً .

إذا كان ($\text{ع}_{\text{أ}}$) يساوي صفراً فإن التصادم غير عمودي وفي هذه الحالة فإن الطاقة تقل مرة أخرى عن سابقتها .



شكل 6 - 8

وبتطبيق القوانين الفيزيائية يمكن معرفة سرعة الجسمين بعد التصادم وطاقة الحركة الضائعة في عملية التصادم ، كما يمكن تحليل مختلف حالات التصادم :

- أخطر حالات التصادم تحدث عندما تصطدم سفينة مبحرة بأخرى راسية وبالقرب من منتصفها عمودياً على السطح الطولي للسفينة .

- تكون قوة التدمير والطاقة المفقودة أقل ما يمكن عندما يحدث التصادم من الأطراف ،وإذا طبقت المعادلات الفيزيائية على سفينة تصطدم بمؤخرة أو مقدمة سفينة أخرى نحصل على النتيجة نفسها ، ولكن من الناحية العملية يعتبر التصادم من المؤخرة

من أخطر الحالات لوجود المحرك والدفة والرفاس . أما مقدمة السفينة ، فتحتوى على سدود مانعة لمرور المياه ويمكنها الإبحار إذا حدث تصادم ولم تتأثر سدود السفينة بذلك.

- يعتمد حجم الخسائر الناتجة عن تصادم السفن على الطاقة الممتصة أثناء عملية الالتحام وهذا يعتمد بدوره على كتلة السفينة وسرعتها .

- قد تكون الصدمة مجرد احتكاك بين السفينتين ثم تبتعدان عن بعضهما البعض.

- إذا كان مقدم السفينة المتصادمة مشتبكاً مع جانب السفينة المصدومة، فإن أضرار السفينة المتصادمة تكون أقل بكثير فى العادة .

- عدم إسراع السفينة الضاربة في الانسحاب من السفينة المصدومة، لأن انسحابها يتسبب في اندفاع المياه في مكان تصادم السفينة المصدومة.

تقدير الموقف من حيث قوة الصدمة وغرق السفينة.



شكل 6 - 9

تصادم فى مؤخرة السفينة



شكل 6 - 10

تصادم فى المقدمة



شكل 6 - 11

التصادم من المنتصف



شكل 6 - 12

تصادم غير مركزى فى إحدى جوانب السفينة

بينما (1) كانت سفينة الصيد مبحرة من منطقة الصيد إلى Newlyn متجهة شمال شمال شرق وبسرعة 5.9 عقد أخذ النوتي زمام المراقبة ودخل قائد السفينة لينام وتسلّم هاتفين، ثم شغل نفسه بتنظيف المعدات البحرية أثناء الزمن والذي تبحر فيه السفينة نحو التصادم ولم يهتم بالمراقبة .

سفينة الشحن مبحرة من ألمانيا إلى إيرلاند في اتجاه 279 درجة وبسرعة 7 عقد، لاحظ الربان سفينتي صيد على يسار مقدمة السفينة قاطعتين لمسار سفينته من المقدمة، غيرت سفينة الصيد الأولى اتجاهها ومرت من خلف سفينته، أما السفينة الثانية فاعتقد الربان بأنها ستقوم بنفس الإجراء مثل الأولى، ولكن لسوء الحظ لم يحدث ذلك فقد حافظت على سرعتها واتجاهها، مما اضطر الربان إلى القيام بإجراء لتفادي التصادم ولكن اصطدمت مؤخرة سفينة الصيد بالمقدمة اليسرى للسفينة وسقط مرفاع سفينة الصيد على جانب سفينة الشحن، مما تسبب في فجوة في خزان مياه الصابورة ومالت السفينة إلى اليسار، وتم تعديل مياه الصابورة في الخزان العكسي .

أبحرت كلتا السفينتين دون أضرار تعوق ملاحتهما.

من خلال التحقيقات أتضح الاتى :

- النوتي في سفينة الصيد لم يقم بواجباته طبقاً للاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر وذلك بالابتعاد عن السفينة وإخلاء الطريق لها، وهذا يعتبر مخالفاً للقاعدة (16) من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- لم يقم ربان السفينة Union Arab بإجراء مبكر لتفادي التصادم عندما ظهر له واضحاً أن سفينة الصيد لم تخل له الطريق، وهذا يعتبر مخالفاً للقاعدة 17 (ب) من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- الطقس جيد والرؤية واضحة وربان السفينة Union Arab أخذ راحته ولم يكن مرهقاً.

- كلتا السفينتين لديها مساحة كافية من البحر للمناورة.

Marine Accident Investigation Branch MAIB.UK

- أبلغ قائد سفينة الصيد النوتي باستدعائه عند وجود أي شك في أي خطر.

- ربان السفينة Union Arab غير تدريج الرادار من 6أميال إلى 12ميلاً .

- نوتي سفينة الصيد لم يكن حاملاً على شهادة مراقب مما أثر على تصرفاته كملاحظ.



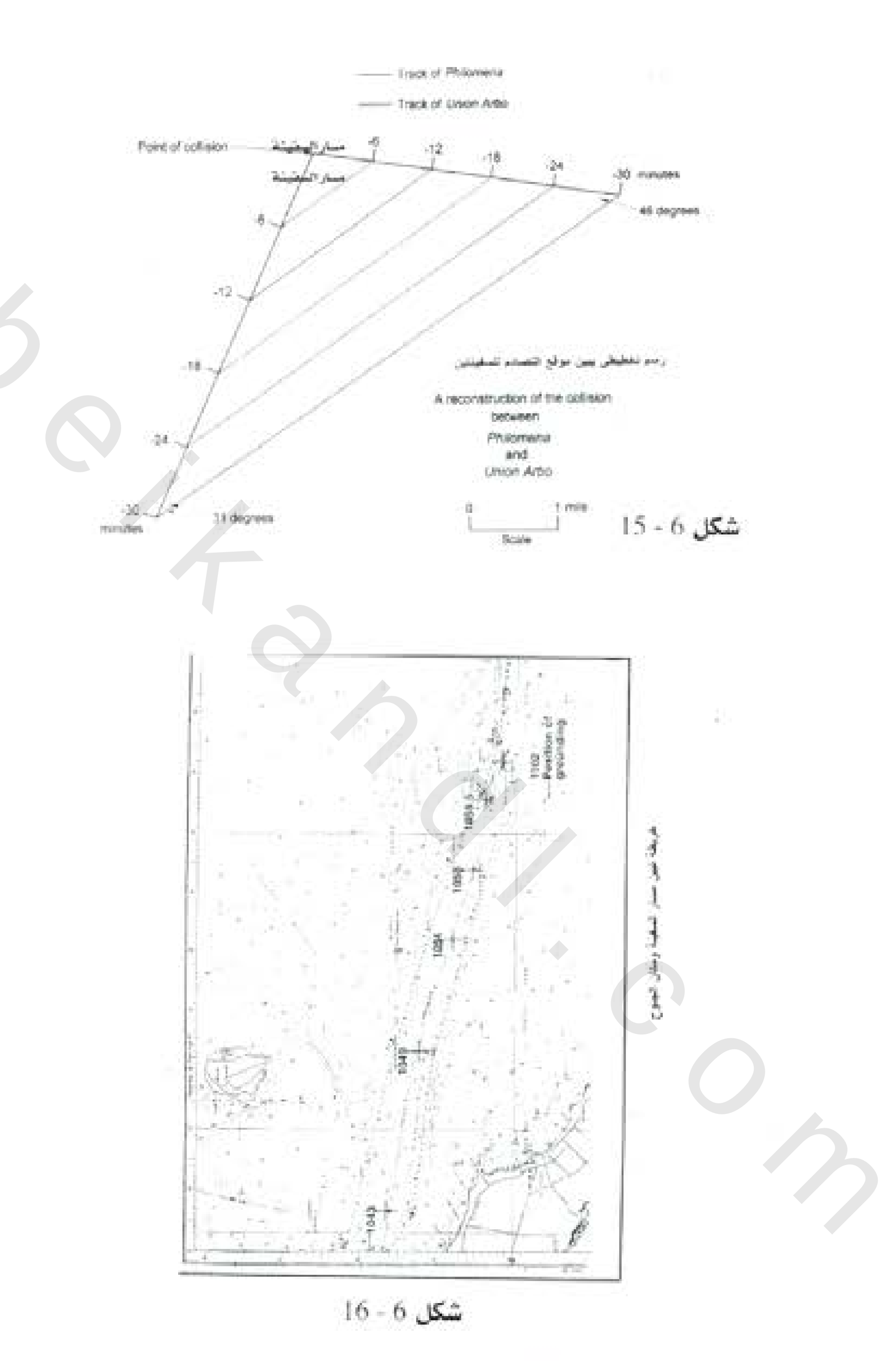
شكل 6 - 13

سفينة صيد Phliomena in Penzance harbour



شكل 6 - 14

السفينة Union Arbo alongside in Falmouth



شكل 6 - 15

شكل 6 - 16

خريطة تبين موقع السفينتين ومكان التصادم



بالرغم من أن العبارات السريعة موجودة في البحار منذ ثلاثين سنة تقريباً، ولكن لم تكن لها أهمية كبرى في الحركة الملاحية مقارنة بالوقت الحالي . ونتيجة للاستفادة من التطور التكنولوجي الحديث الذي طبق في المجال البحري المدني والعسكري، فقد حدث تحسن كبير وتزايدت أعدادها وتغيير حجمها وزادت سرعتها على 50 عقد في الساعة أو أكثر ، وأصبحت خطرة في الأماكن المكتظة بحركة المرور البحري والقنوات والمضايق، الأمر الذي حث المنظمة البحرية الدولية على النظر في هذا الموضوع، حيث قامت مجموعة العمل المكلفة بدراسة العائمات ذات السرعة الفائقة

The High Speed Craft Code (HSC Code) لمدة استغرقت خمس سنوات .

ووافقت اللجنة الفرعية للتصميم الفني للسفن ومعداتها في دورتها رقم 35 التي عقدت في فبراير 1995 على مسودة فصل جديد (X) يضاف إلى معاهدة سولس اعتباراً من 1996/1/1 يختص بلائحة سلامة العائمات ذات السرعة العالية، وتم إقرار هذه اللائحة كتوصية صادرة عن لجنة السلامة البحرية (LSR 26/220 Annex 5) وإضافتها لتصبح جزءاً من المعاهدة الدولية ويصبح تنفيذها إجبارياً طبقاً لما تم خلال اجتماع سنة 1997 .

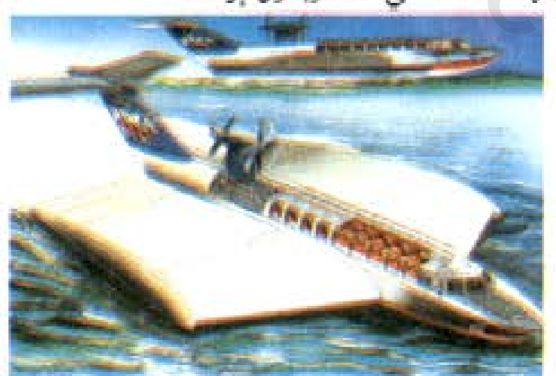
وتشتغل العبارات السريعة والتي تصل سرعتها إلى 40 عقد ، ويبلغ طولها 140

متراً منذ سنة 1995، وسيبدأ مستقبلاً في التخطيط لبناء عبارات محيطات طولها 200 متر وسرعتها 50 عقد، وكذلك سفن الويج (WING CRAFT الزورق الطيار للمسافرين) Passenger aircraft والتي تشتغل حالياً وتطير على ارتفاع من 5 إلى 10 أمتار فوق سطح البحر وبسرعة 200 عقد .كما تواصلت الأبحاث في جامعة جنوه بإيطاليا بالاتفاق مع حوض بناء السفن لاستكمال عبارة سريعة جداً Very High Speed Hybrid Vehicle (VHSHV) تستخدم فيها تكنولوجيا الطيران للمحافظة على ارتفاعها، وتستخدم التكنولوجيا البحرية في المحرك والمناورات.

والعبَّارة المهجنة هي عبارة عن سفينة سريعة لها القدرة على استغلال تأثير الأرض وذلك طبقاً لتكنولوجيا الطائرات ، وترتفع من مترين إلى ثلاثة وبسرعة من 80 إلى 100 عقد، ولتجنب عيوب الوحدات الهيدروديناميكية فإنها تشتغل بثلاث زعانف منغمرة في البحر حتى يمكن التحكم السريع في المحرك وتوجيه العبارة .

ونظراً لظهور هذه الأنواع من العبارات السريعة وسفن الويج التي تكون في حالة طيران وارتفاعها قريب من البحر . عقدت مجموعة العمل المشكلة من المنظمة البحرية الدولية والمنظمة الدولية للطيران المدني لمناقشة المفهوم الضمني الآمن للوحدات البحرية Wing -in-ground-effect" (Wing Code)

وينطبق على سفينة الويج إذا كانت في حالة طيران وارتفاعها قريب من سطح البحر ما ينطبق على السفن ذات الوسادة الهوائية An air -cushion vehicle والتي تولد ديناميكياً وسادة هوائية تحت جانبي السفينة . ويمكن للسفن أن تشتغل عندما يكون جزء من بدنها غاطساً في الماء وبدون إزاحة .



شكل 6 - 17 **سفن الويج**

وقد قسمت اللجنة الفرعية وحدات سفن الويج إلى ثلاث مجموعات :

- المجموعة الأولى طراز ا Type A لا تشتغل دون تأثير الأرض عليها .

Craft which are not capable of operating without the ground effect.

-المجموعة الثانية طراز ب Type B تشتغل بدون تأثير الأرض لفترة محدودة وبارتفاع محدد.

Craft are capable of operating outside the range of the ground (effect)

-المجموعة الثالثة طراز ج Type C تشتغل دون تأثير الأرض .

(Craft can operate without the ground effect)

إذا كانت سفينة الويج مبحرة، فإنها تخضع للوائح وقواعد واتفاقيات المنظمة البحرية الدولية، وفي حالة الطيران فإنها تخضع لما تنص عليه من لوائح واتفاقيات تخص المنظمة الدولية للطيران المدني . أما مرحلة الإقلاع (Jump up)، فإنها تخضع لقواعد ولوائح واتفاقيات تخص المنظمة الدولية للطيران المدني والمنظمة البحرية الدولية.





شكل 6 - 18 الطائرات البحرية



شكل 6 - 19 سفينـة الويـج



شكل 6 - 20 حجرة القيادة لسفينة الويج

وذلك حتى يمكن إيجاد حل لجزء من المشاكل التي تعترض تطبيق الاتفاقية الدولية لتفادي المصادمات في البحر والتي لا تعطى تفاصيل أو شروحاً تخص سفن الويج عند حدوث وضع تقابلي مثلاً مع سفينة بطيئة السرعة أو السفن العملاقة أو السفن محدودة القدرة على المناورة. منها مثلاً القاعدة (5) التي تنص على أن تقوم السفينة بالمراقبة البصرية والسمعية. والقاعدة (6) التي تنص على إبحار السفينة بسرعة آمنة ...أي تصبح السرعة الآمنة مصطلحاً غامضاً لسفن الويج والقاعدة (7) التي تنص على خطر التصادم ، والقاعدة (8) التي تنص على إجراءات تفادي التصادم ، وغيرها من القواعد التي يمكن الاستنتاج منها بأنه من الصعب تطبيقها على سفن الويج والعبارات السريعة جداً. فمثلاً كيف تستطيع سفينة اتخاذ إجراء مبكر لتفادي التصادم حتى لو رأت سفينة الويج أو العبارات السريعة جداً مقبلة بواسطة الرادار فقبل اتخاذ أي إجراء تكون سفينة الويج أو العبارة قد اقتربت . ولا تجدي أية محاولة مبكرة لتفادي التصادم خاصة إذا تم التقابل بين عبارتين سريعتين أو سفينة الويج وسفينة بطيئة السرعة ، وأثناء الليل يمكن اكتشاف القوارب الصغيرة بالعين أو بالرادار على مدى ميلين وإن تقييم الموقف يستغرق أقل من 3 دقائق مع وضع السرعة في الحسبان.

أما من وجهة نظري، فإن العبارة السريعة أو سفينة الويج سهلة المناورة وتستطيع تغيير خط سيرها بسرعة مقارنة بالسفن العادية ، إذا ما تصادف وجودها بجانب السفن الأخرى العادية في بحر مفتوح وطقس جيد ورؤية واضحة .



شكل 6 - 21 يجب على سفينة الويج الابتعاد عن السفن

وتصبح العبارات السريعة مشكلة معقد لليخوت وسفن الصيد القائمة بعمليات الصيد، خاصة أثناء الليل أو في حالة الرؤية الرديئة وكثافة حركة المرور البحري. وتصبح عبارة السرعة الآمنة مصطلحاً غامضاً لسفن الويج في الليل طبقاً للملحق 1، فقرة (13) والذي ينص على أن :(يجوز وضع نور الصاري الأمامي للزورق ذي السرعة الفائقة عندما تكون نسبة طول الزورق أقل من ثلاثة أضعاف عرضه، كما يجوز وضعه على ارتفاع يتناسب مع عرض الزورق وعلى مسافة أقل مما هو منصوص عليه في الفقرة (2أ 1) من هذا الملحق، مع مراعاة أن تكون زاوية القاعدة في المثلث المحصور بين نور الجانبين ونور الصاري لا تقل عن 27 درجة عندما تشاهد من نهاية قاعدة المثلث).



شكل 6 - 22 أضواء سفينة الويج

وطبقاً للتعديل الأخير فهو غير كافٍ ولا واضح بالنسبة إلى الأنوار وكذلك لضمان الرؤية ومعرفة سفن الويج بسرعة وبسهولة وهي قاعدة واحدة ولم تشرح بصورة كافية أو تعطي تفاصيل أكثر . فمثلاً سفينة ويج سرعتها 50 عقد يمكن ملاحظتها بواسطة

الرادار على بعد 8 أميال وللسفينة فرصة مدتها 4 دقائق لتقييم الوضع ، وفترة 6 دقائق لتكون سفينة الويج قد وصلت لحالة حدوث عملية التحام وتصادم إذا كانت في طريق السفينة، وللتغلب على هذه المشكلة، فقد استطاعت بعض الشركات مواكبة التكنولوجيا وصممت أجهزة رادار لها القدرة على إظهار الصورة بسرعة ووضوح، منها شركة (كلفن) Kelvin Hughes وشركة سيمراد النرويجية (Simrad)

وحتى تستطيع السفن إخلاء الطريق للعبارات السريعة أو سفن الويج يجب إجراء ما يلي:

- تحديد خطوط سير معينة وتبليغ ربابنة السفن الموجودين في المنطقة عن مواعيد إقلاعهم ووصولهم وخط سيرهم، ومن المستحسن تحديد خط إبحارهم على الخرائط البحرية، حيث تكون سهلة في البحار المفتوحة والمحيطات .
- تزويد العبارات السريعة وسفن الويج بضوء اصفر له وميض مثل السفن ذات الوسادة الهوائية .
- تزويد العبارات السريعة وسفن الويج بجهاز اللاسلكي : مرسل ومستقبل، حتى يتم تحديدها قبل وصولها بفترة كافية وخاصة أثناء الرؤية الرديئة.
- التزود بعاكس رداري نشط يقوم بتكبير الإشارات النبضية الرادارية ويعكسها بحيث تشاهد على شاشات الرادار للسفن الأخرى من مسافة بعيدة.
- تدريب طواقم العبارات السريعة وسفن الويج تدريباً جيداً لمواجهة أي حالات طوارئ خاصة في المناورات، وأن تكون لهم مهارة بحرية ممتازة مقارنة بالسفن العادية .
- يجب على العبارات السريعة وسفن الويج أن تخفض من سرعتها في الأماكن المزدحمة بالسفن والمضايق والممرات البحرية وحالات الرؤية الرديئة ... وكلما دعت الظروف أو الأحوال لذلك .

وقد حدثت تعديلات في أنوار الصاري العمودي تُلزم سفن الويج أن تظهر نوراً أحمراً ذا وميض بكثافة عالية يرى في جميع مجالات الأفق عند إقلاعها وهبوطها والطيران بالقرب من سطح الماء .

حالات التصادم في البحر الأبيض المتوسط

يعتبر البحر الأبيض المتوسط أحد الأماكن المزدحمة بحركة مرور السفن في بعض المناطق، وموقعاً إستراتيجياً يربط قارات آسيا وأفريقيا و اوروبا التي تطل موانيها عليه إضافة لعبور السفن ، فيه وذلك كما يلي :

يبلغ عدد موانئ (1) حوض البحر لأبيض المتوسط 305 مواني تابعة لـ 18 بلدا منها 60 مينا ، لها حركة اتصال دولية بتردد أسبوعي يصل إلى 344 مرة، وخطوط خدمية مملوكة لعدد 183 شركة ملاحية ، و 4 أماكن لفصل حركة المرور البحري و101 محطة راديو ساحلية .

يوجد بالبحر الأبيض المتوسط مضيق جبل طارق لخروج ودخول السفن ، بالإضافة إلى قناة السويس التي تعتبر الشريان الملاحي الذي يربط الشرق بالغرب.

ويبلغ متوسط ما يعبر مضيق جبل طارق 8 سفن كل ساعة ، أما متوسط ما يعبر قناة السويس فيبلغ نحو 22 ألف سفينة سنوية.

وبزيادة تعميق قناة السويس تمكنت السفن التي لا يزيد غاطسها عن 62 قدماً وعرضها 158 قدم والتي تقابل السفن التي حمولتها الساكنة 170 ألف طن و 180 ألف طن من عبور القناة .

ويمر بالبحر الأبيض المتوسط حوالي 2 مليون طن من البترول سنوياً عن طريق الناقلات ، ويقدر ما تحمله السفن من وقود ذري مستهلك بحوالي 180 طناً سنويا ، ويشق غرب البحر الأبيض المتوسط 180 طناً من الوقود النووي المشع كل سنة .

ويبلغ عدد السفن المتواجدة في داخل حوض البحر لأبيض المتوسط في وقت واحد حوالي 13 ألف سفينة ، منها 4 الآف سفينة تستخدم حوض البحر الأبيض المتوسط في حركة المرور الدولي ، حيث تعبره يومياً حوالي 600 سفينة حمولة الواحدة منها أكثر من ألف طن .

REMPEC MALTA

وطبقاً للإحصائيات ، فإن نسبة 50% من حركة المرور البحري الدولي بما فيها عدد من ناقلات الكيميائيات تتم داخل حوض البحر المتوسط .

السنوات	السفن القاصدة	TEUs السعة	حجم البضائع (بالأطنان)	السنوات	مجموع العبور	البضائع بالأطنان
1988	2750	3699		1988	18190	10 x 357
1991	3916	2864	62324	1991	17473	
1992	4881	2685	49315	1995	15051	10 x 360
1995	3528	1567	22431			

جدول 6 - 3

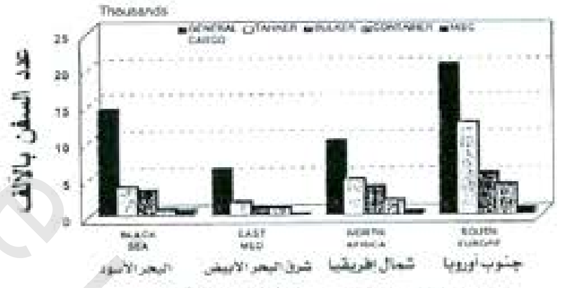
طبيعة البحر الأبيض المتوسط

خط الساحل شامل للجزر غير شامل للجزر	46267 كم . 26993 كم .
مساحة السطح 2000-3000 متر عمق أقل من 200 متر عمق	10 x 2.5 كم 0.7 % من المساحة البحرية 30 % . 20 % .
الحجم الكلي 2000-3000 متر عمق كنتوري أقل من 2000 متر عمق كنتوري	10 x 3.7 كم . 0 % . 1.5 % .
متوسط العمق	1500 متر .
أكبر طول (جبل طارق - سوريا)	3800 كم .
أقصى عرض (فرنسا للجزائر)	900 كم .
المسافة من أقرب نقطة للساحل الأكبر أكثر من 50 % من حوض البحر الأبيض	 370 كم . أقل من 100 كم .
مدة تجديد بحر البحر الأبيض المتوسط	من 80 إلى 100 سنة .

جدول 6 - 4

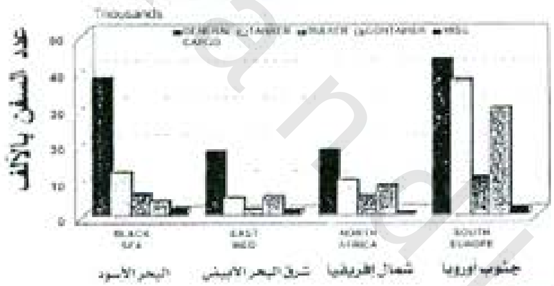
ويقدر عدد الحوادث التي يمكن أن تحدث في حوض البحر الأبيض المتوسط بحوالى 15 حادثاً للسفن المحملة بالبضائع الخطرة في السنة ، وهي أشد خطراً من التلوث بالزيوت .

السفن القاصدة حوض البحر الأبيض المتوسط 1993 بالألف



شكل 6 - 23

العدد الكلي للموانى المقصودة بالألف



شكل 6 - 24



شكل 6 - 25

حركة السفن داخل وخارج مضيق جبل طارق

الحوادث التي تسببت أو كانت سببا في تلوث البحر الأبيض المتوسط بالزيوت أو مواد أخرى ضارة

ACCIDENT CAUSING OF LEKELY TO CAUSE POLUTION OF THE MEDITERRANEAN SEA BY OIL AND OTHER HARMFUL SUBSTANCES

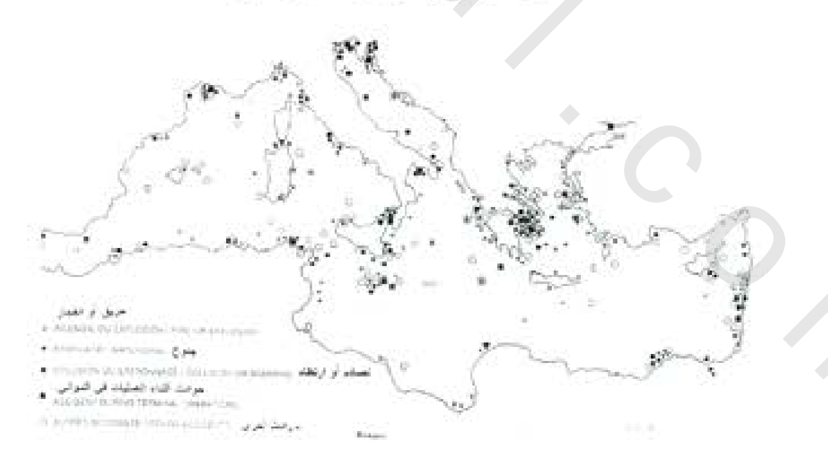
(REPORTED TO REMPES BETWEEN AUGUST 1977 AND DECEMBER 1997)



ACCIDENT CAUSING OF LEKELY TO CAUSE POLUTION OF THE MEDITERRANEAN SEA BY OIL AND OTHER HARMFUL SUBSTANCES

(REPORTED TO REMPES BETWEEN AUGUST 1977 AND DECEMBER 1997)

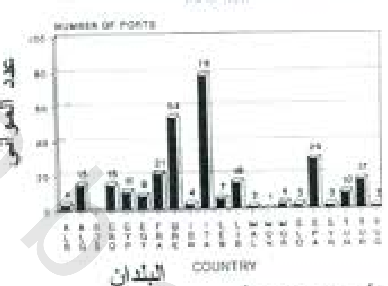
الحوادث التي تسببت أو كانت سببا في تلوث البحر الأبيض المتوسط بالزيوت أو مواد أخرى ضاره

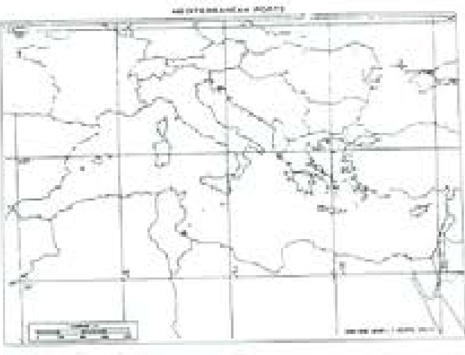


شكل 6 - 26

مواني وبلدان البحر الأبيض المتوسط

موانى وبلدان البحر الأبيض المتوسط





شكل 6 - 27 الموانى المهمة فى حوض البحر الأبيض المتوسط

المصدر Sources - REMPEC, UNEP/GRID, Lloyd's Ports of the World, 1995.

جدول 6 - 5 أكبر موانى تستخدمها السفن طبقا للإحصائيات العددية

TOP TEN PORTS BY NUMBER OF VESSELS CALLING IN 1993			
RANK	SOUTH EUROPE	EAST MED	NORTH AFRICA
1	Piraeus	Mersin	Alexandria
2	Barcelona	Beirut	Casablanca
3	Genoa	Limassol	Ceuta
4	Leghorn	Izmir	Algiers
5	Venice	Ashdod	Sfax
6	Marseilles	Haifa	Arzew
7	Ravenna	Iskenderun	La Goulette
8	Augusta	Tartous	Tripoli
9	Valencia	Larnaca	Damietta
10	Naples	Rhodes	Rades

البضائع المتداولة ببلدان حوض الأبيض المتوسط

GOODS HANDLED BY MED. COUNTRIES
(SOURCE: STATISTICAL OFFICE OF THE U.N.)

باقي العالم

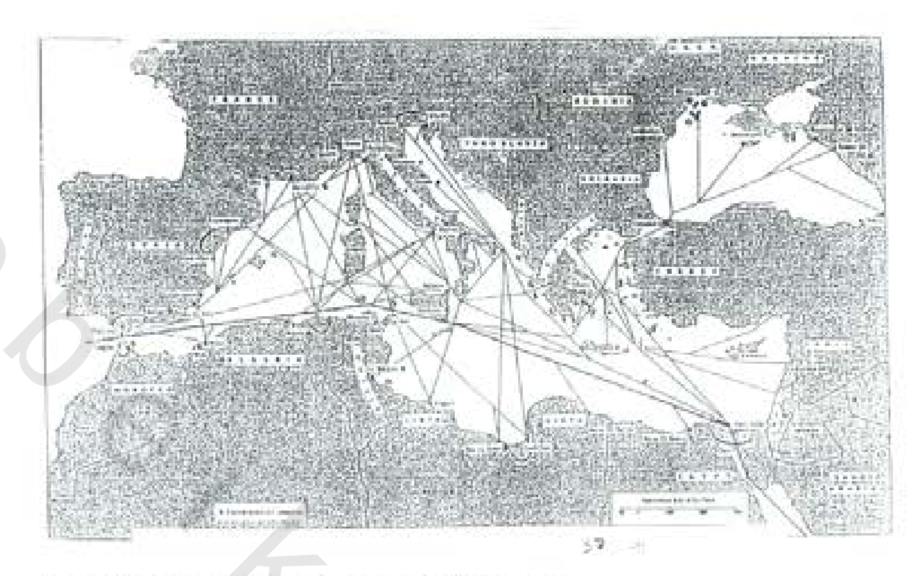
REST OF WORLD
84%

بلدان حوض الأبيض المتوسط

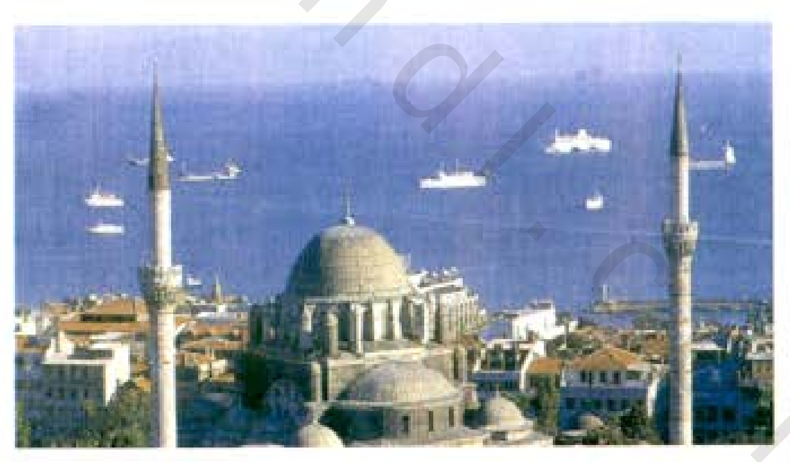
MED. COUNTRIES
16%

Source - UNCTAD المصدر

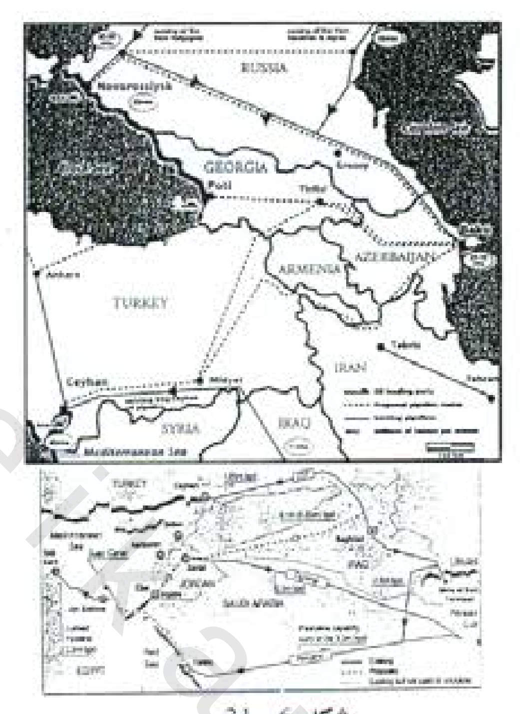
شكل 6 - 28



شكل 6 - 29
حركة مرور السفن فى حوض البحر الأبيض المتوسط



شكل 6 - 30
بحر مرمره من الخلف



شكل 6 - 31

مسار نقل الطاقة من اليابسة إلى البحر



Source - Natural Gas by Sea 1993 المسارات البحرية لناقلات الغاز الطبيعي المسال

البحر الأبيض المتوسط

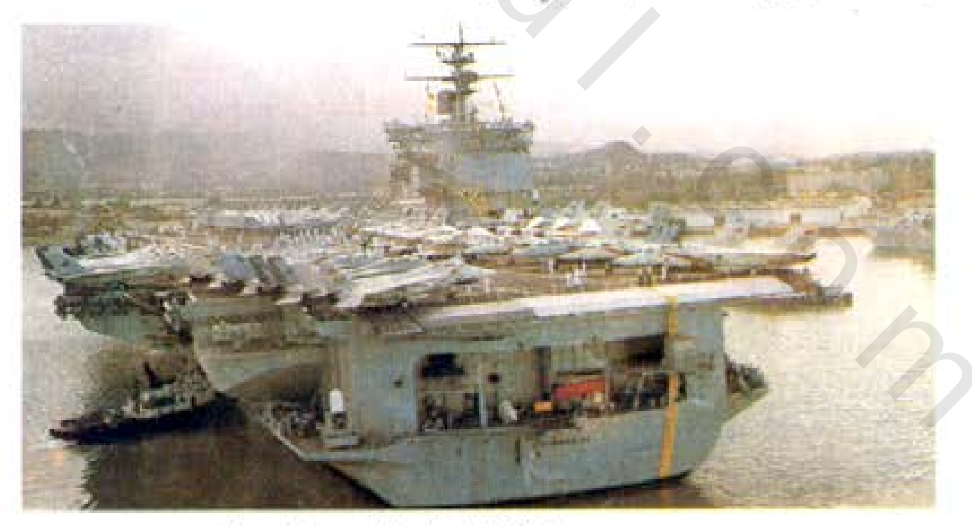
شكل 6 - 32

وأخطر المناطق التي تكثر فيها الحوادث البحرية هي :

مضيق جبل طارق ، مضيق بونيفاس، مضيق مسينا ، قناة السويس، مضيق البسفور ، الممرات البحرية في اليونان ما بين الجزر حيث تتصدر الحالات ، مناطق تقاطع السفن وسواحل أوروبا الجنوبية المطلة على البحر كما هو موضح في الخريطة .

وبتحليل 2.748 حادث تصادم تم اختيارها عشوائياً اتضح أن 71% من الحوادث تحدث في مناطق الموانى و 28% في البحار ، وإذا تم حساب نسبة الحوادث التي تقع في البحار لوحدها نجد أن أكثر من 77% من الحوادث تقع في شمال أوروبا والبحر الأبيض المتوسط ، 70% منها (من نسبة وقوع الحوادث) في المناطق الملاحية للبحر الأبيض المتوسط وبحر البلطيق ، يتضح من خلال ذلك أن نسبة الحوادث بالبحر الأبيض المتوسط مرتفعة ، إذ يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط من البحار التي تتصدر القائمة في حالات التصادم والشحط مقارنة بحجم البحار والمحيطات الأخرى .

كما يعتبر حوض البحر الأبيض المتوسط[1] من المناطق الرئيسية لاستعراض القوة البحرية للدول الكبرى ، خاصة في الحرب الباردة وقبل تفكك الاتحاد السوفيتي ليصبح مسرحا لعدة مواجهات ساخنة بدأت في هدوء .



شكل 6 - 33 حاملة طائرات وللرؤوس النووية

1) Il rischio Nucleare nel mediterraneo Green Peace data news Editrice srl Roma 1989



استعراضات القوى البحرية

شكل 6 - 34

يوجد في حوض البحر الأبيض المتوسط ما بين 60 إلى 70 سفينة حربية تحمل أسلحة نووية تقدر بحوالي 1000 شحنة نووية ومفاعلات نووية كنظم لتسيير السفن والغواصات الحربية التابعة للأساطيل البحرية للدول الكبرى . فلو حدث تصادم خطير فما نتائجه ؟ إذ تعتبر السفن الحربية ، خاصة منها المسيرة بالطاقة الذرية والحاملة للرؤوس النووية من أخطر حالات التصادم إن حدثت .

ويزداد عدد السفن الحربية عند حدوث أزمات دولية لدول حول البحر الأبيض المتوسط أو القريبة منها حيث تحشد الأساطيل البحرية باختلاف أنواعها وكثرة أعدادها .

وهذه أمثلة لبعض حوادث التصادم البحري للسفن العسكرية التي وقعت في البحر الأبيض المتوسط (1):

- تصادم بين غواصة نووية سوفييتية درجة فيكتور (Victore I) مع ناقلة سوفييتية جانس ديفنس Janes s Defense في مضيق جبل طارق يوم 1984/9/16 نتج عن الحادث ضرر جسيم للغواصة .

- تصادم بين سفينة حربية أمريكية كاسحة الالغام هـ. م. س. شفتين HMS Chieftain) مع سفينة نقل الوقود- بلورانجر (Blue Ranger HMS) في طقس ردئ يوم 2/10 /1956 وهي في رحلتها من مالطا إلى بيروت. نتج عن الحادث عطل في جهاز الدفة .

- تصادم بين مطاردة سوفييتية درجة كوين (Kotun) وحاملة الطائرات الإنجليزية هـ.م س أريك رويل (HMS Ark Royal) يوم 1971/11/9 في شرق البحر الأبيض المتوسط ، نتج عن الحادث ضرر كبير للمطاردة السوفيتية وضرر خفيف لحاملة الطائرات .

- تصادم ليلة 1971/11/9 بين سفينة الاحتياط الفرنسية سوركوف (Surcouf) والناقلة التي تحمل العلم السوفيتي بوشروف (Busharvo) على بعد 60 ميلاً من قرطاجنة باسبانيا . نتج عن الحادث انشطار السفينة الفرنسية إلى قسمين ووفاة 9 أشخاص .

أما من حيث تسرب كميات النفط في حوض البحر الأبيض المتوسط الناتجة عن

عمليات الحوادث. فكانت سنة 1981 من أسوا السنوات حيث تسرب 18533 طناً كما هو موضح في الجدول التالي :

إحصائيات الحوادث في الفترة من 1990/1/1 إلى 1999/12/31

السنوات	عدد الحوادث	حوادث الزيوت				مواد ضارة أخرى		
		المجموع	حوادث زيوت متسربة	كمية الزيوت المتسربة	حوادث بدون تسرب	المجموع	حوادث زيوت متسربة	حوادث بدون تسرب
1990	13	9	7	1357	2	4	2	2
1991	21	15	11	12895	4	6	3	3
1992	24	15	11	2527	4	9	2	7
1993	28	20	11	2288	9	8	1	7
1994	38	20	8	424	12	18	3	15
1995	21	11	5	12	6	10	0	10
1996	32	24	8	41	16	8	4	4
1997	21	16	6	1270	10	5	4	1
1998	24	16	8	1279	8	8	2	6
1999	27	20	6	7	14	7	1	6
المجموع	249	166	81	22100	85	83	22	61

حوادث تسرب زيوت — العدد 166 — 49% من الحوادث بها تسرب زيتي

حوادث مواد ضارة — العدد 83 — 27% من الحوادث مواد ضارة

مجموع الحوادث — 249

بلدان السجل المفتوح	114
بلدان أخرى	123
سفن أخرى غير متورطة	12
مجموع	249

جدول 6 - 7

يتضح من الشكل الآتي أن الحوادث الثلاث للسنوات 1991 - 1990 - 1981 للناقلات:

تسرب من الناقلة كافو Cavo cambanos 18533 طناً عند اصطدامها مع السفينة الحربية الفرنسية في كورسكا في شهر الصيف (يوليو) 1981 .

تسرب من الناقلة سي اسبرت Sea spirit 12200 طناً وقود ثقيل ومياه صابورة عند اصطدامها مع السفينة هيبروس Heaperus غرب جبل طارق (خارج حوض البحر الأبيض المتوسط) في شهر (أغطس) 1990 تلوث البحر الأبيض المتوسط عن طريق دخول الملوثات بواسطة الرياح والتيارات البحرية ، مما تسبب في تهديد خطير لسواحل إسبانيا والمغرب.

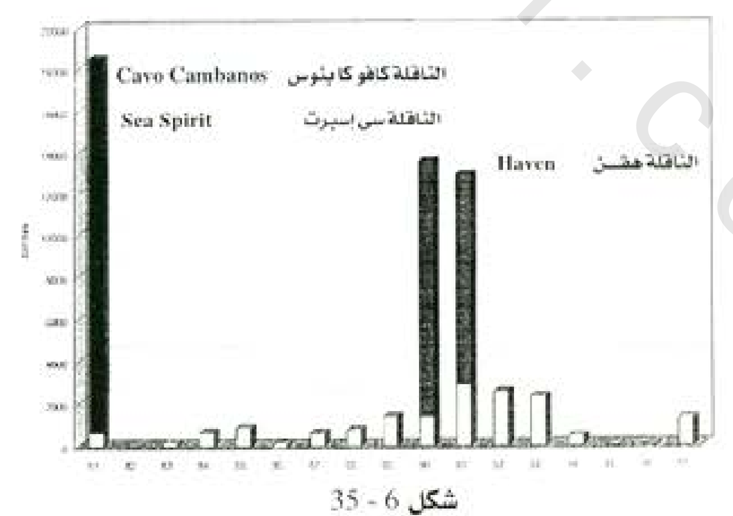
تسرب من الناقلة هفن Heven 10 ألف طن نفط خام ورواسب عندما شب بها حريق وإنفجار بالقرب من ميناء جنوه بإيطاليا فى شهر (إبريل) 1991 .

وبذلك يكون ما تسرب من زيوت حوالى 52 ألف طن.

كمية الزيوت المتسربة من الحوادث فى حوض البحر الأبيض المتوسط ما بين

السنوات 1981 - 1997

QUANTITY OF OIL SPILLED IN ACCIDENTS IN THE MEDITERRANEAN BETWEEN 1981 AND 1997



شكل 6 - 35

السنوات	الكمية المراقة
في الفترة من سنة 1981 إلى سنة 1995 مجموع الحوادث 181 نسبة التسرب 55% ويوضح الشكل كمية التسرب من الناقلات	54622 طن بما فيها حادث الناقلة كافوكمبنوس Cavo cambanos 18533 طن من النفط سنة 1981 سنة 1990 الناقلة سى اسبرت Sea Spirit 12200 طن وقود ذيل+متخلف من شحنة زيوت سنة الناقلة هفن Haven 1991 10000 طن زيت خام ورواسب محترقة
من سنة 96 إلى سنة97 مجموع الحوادث 40 نسبة التسرب 35%	41 طن
1997	1270 طن
1998	1279
1999	7
المجموع الكلي	57219 طن

أعدت من قبل المركز الإقليمي لمكافحة التلوث بمالطا



شكل 6 - 36
الناقلة هافن وهى تحترق



شكل 6 - 37 ناقلة سى سبرت



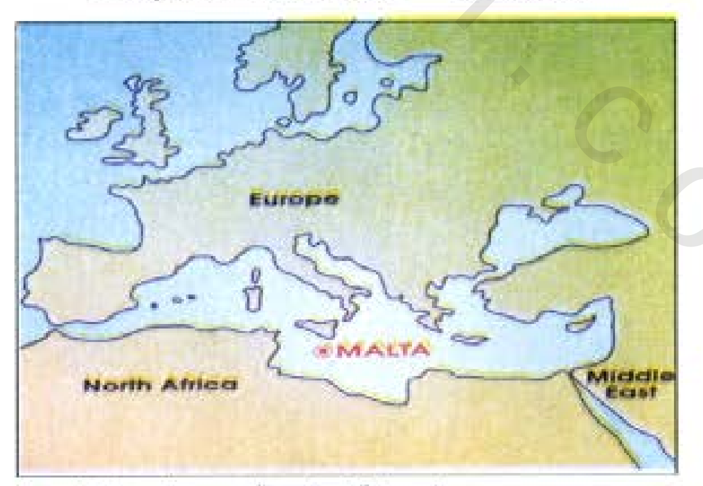
شكل 6 - 38

الناقلة كافو

نتيجة للحوادث وما خلفته من تلوث وباعتبار البحر الأبيض المتوسط بحراً شبه مغلق وما يسببه التلوث من مشاكل فقد بادرت المنظمة البحرية الدولية بإنشاء مركز لمكافحة التلوث (رمبيك) Rempec في مالطا Regional Marine Pollution Emergency، وهو أول مركز إقليمي ينشأ لتسهيل التعاون بين الدول المتجاورة لمكافحة التلوث خاصة في الحالات الطارئة ومساعدة الدول الساحلية بمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط وتطوير كفاءتها الوطنية بناء على طلبها وتبادل المعلومات والتدريب والتعاون التقني بين الدول .



شكل 6 - 39 مركز مكافحة التلوث بمالطا

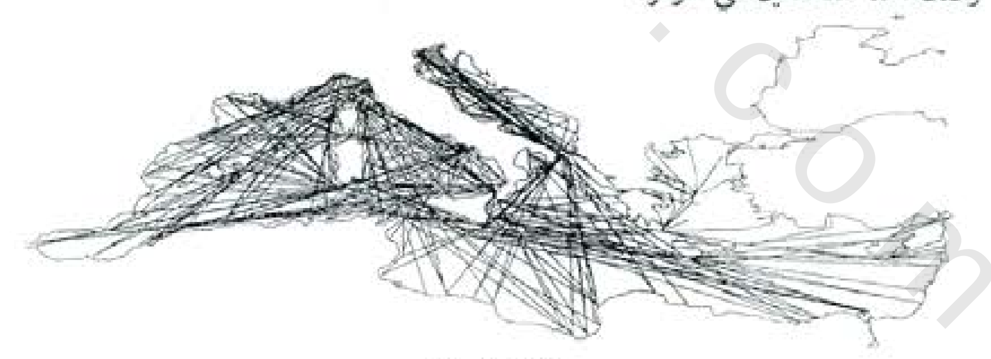


شكل 6 - 40 خريطة تبين موقع ريمبيك بمالطا

وقد وضعت لائحة لإنشائه في سنة 1975 إفرنجي وتمت الموافقة عليه من قبل دول حوض البحر الأبيض المتوسط والدول الأوروبية المشتركة عام 1976 وفقاً لما جاء في صياغة المادة 7 من وقائع اجتماع المؤتمر الثاني في برشلونة ، وتمت في الوقت نفسه الموافقة علي البروتوكول الخاص بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالزيت وغيرها من البروتوكولات.

وفي شهر النوار (فبراير) سنة 1978، صادقت حكومات الدول علي الاتفاقيات الدولية تبعتها المصادقة علي البروتوكولات المكملة لها لحماية البحر الأبيض المتوسط ، حيث أصبح من المناطق المحظور في تفريغ الزيوت أو إلقاء النفايات بها ، ووضعت قواعد للتنسيق والتعاون مع الدول المطلة على البحر الأبيض المتوسط .

كما تعاونت مجموعة الدول الأوروبية المشتركة في إيجاد مشروع أطلق عليه كوست 301 لدراسة خطة لخدمات المرور البحري ، وتبادل المعلومات بين السفن والموانى وتنظيم نظام حركة المرور البحري وقد بدأ فعلاً في تقسيم حركة مرور السفن في البحر الأبيض المتوسط كما هو موضح في الشكل الخاص بهذا التقسيم، وكذلك تنظيم الاستغاثة البحرية . وقد قامت جمعية الملاحة الايطالية بالتعاون مع جمعية الملاحة الفرنسية ومراكز البحث العلمي بإقامة مؤتمر دولي حول تنظيم حركة المرور البحري في البحر الأبيض المتوسط ، وذلك في جنوه بايطاليا في شهر فبراير(النوار) 1990 وكنت أحد المتحدثين في المؤتمر.



شكل 6 - 41

المسارات المستخدمة فى الدراسة بحوض البحر الأبيض المتوسط

توضح الأشكال الأتية الأضرار الذى سببها التلوث على اليابسة



الزيوت المراقة من
الناقلة نتيجة الحادث



عمليات تنظيف الزيوت المراقة على الشواطىء



عملية تنظيف الشواطئ من التلوث

شكل 6 - 42

أما بالنسبة للاتفاقيات الخاصة بحوض البحر الأبيض المتوسط ، فهي :

إعلان جنوه بشأن العقد الثاني للبحر الأبيض المتوسط بخصوص التعاون لحماية البحر الأبيض المتوسط خلال تنفيذ خطة عمل لهذا البحر ، ومن ضمنها حماية ما لا يقل عن 100 موقع تاريخي ساحلي و 50 محتجزاً بحرياً ساحلياً. التعاون من أجل تحسين سلامة الملاحة البحرية والحد بدرجة كبيرة من أخطار نقل مواد سامة خطرة تؤثر على المناطق الساحلية أو تحدث تلوثاً بحرياً .

- اتفاقية حماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث .

Protocol for the protection of Mediterranean Sea against Pollution

- البروتوكول الخاص بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث الناشئ عن غرق من السفن والطائرات .

Protocol for prevention of pollution Mediterranean sea by dumping from ships and air craft

- البروتوكول الخاص بالتعاون في مكافحة تلوث البحر الأبيض المتوسط بالنفط وغيرها من المواد الضارة في حالة الطوارئ .

Protocol concerning cooperation in combating pollution on Mediterranean sea by oil or other harmful substance in case of emergency

-البروتوكول الخاص بحماية البحر الأبيض المتوسط من التلوث من مصادر أرضية .

Protocol for the protection of Mediterranean Sea against Pollution from land -based sources

أما بالنسبة لبعض الاتفاقيات الدولية على المستوى الدولي والتي تهمنا في هذا الكتاب سواء منها ما يتعلق بالتلوث أو السلامة البحرية فهي :

- الاتفاقية الدولية لتفادي التلوث من السفن لسنة 1973 ماربول 73-78 وبروتوكولاتها .

International Convention for the prevention of pollution from Ships 73-78 (Marpol) and their Protocols.

- الاتفاقية الدولية بشأن التدخل في أعالي البحار في حالات كوارث التلوث بالزيوت لسنة 1969 .

International convention on intervention on high seas in cases of oil pollution casualties of 1969.

-الاتفاقية الدولية لتفادي تلوث مياه البحر بالزيت لسنة 1964 وتعديلاتها .

International convention for prevention of pollution of sea -water by oil of 1964 and their amendment (oil- pol).

-الاتفاقية الدولية للاستعداد وللاستجابة والتعاون بشأن التلوث بالزيت لسنة 1990

International convention on oil pollution preparedness response and cooperation (OPRC) 1990 .

ودخلت الاتفاقية حيز التنفيذ في شهر مايو 1995، والغرض منها أعداد إطار عمل دولي للتعاون في مواجهة أي تهديد خطير للتلوث .

- الاتفاقية الدولية لتفادي التلوث بشأن إلقاء الفضلات في البحر أو مواد أخرى.

International convention on prevention of marine pollution by dumping of wastes and other matters - London dumping convention (LDC) 1971 .

- جفرات البضائع الخطرة البحرية الدولية وتعديلاتها .

International maritime dangerous goods code (IMDG-CODE) and their amendment .

- الاتفاقية الدولية لإنشاء صندوق دولي للتعويضات عن أضرار التلوث بالزيوت لسنة 1971.

International convention on establishment of international found for compensation of damages from oil pollution of 1971 .

-الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحار لسنة 1972 وتعديلاتها .

International convention on prevention of collisions at sea of 1972 and their amendment.

- الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار لسنة 1974 وتعديلاتها (سولس) .

International convention for the safety of life at sea (SOLAS) and their amendments.

-الاتفاقية الدولية لمستويات التدريب والشهادات ونوبة الملاحظة للعاملين على السفن لسنة 1978 وتعديلاتها .

International Convention on standard Training and Watch keeping for Seafarers (.S.T.C.W.) 1978 and their protocols

-الاتفاقية الدولية لسلامة سفن الصيد لسنة 1977 وتعديلاتها 1993 .

International convention on safety of fishing vessels 1977 their amendment and Terremolinos protocol of 1993 .

-المعاهدة الدولية لخطوط الشحن لسنة 1966 Load Lines .

-المعاهدة الدولية لقياسات الحمولة لسنة 1969 Tonnage Measurement of Ships .

وبدراسة أهم الأسباب المؤدية لحوادث التصادم (1) بين السفن في حوض البحر الأبيض المتوسط والتي تماثل الأسباب نفسها في أعالي البحار ، إضافة إلى ما يلي على سبيل المثل وليس الحصر:

- عدم تطبيق نظام المراقبة الجيدة على ظهر السفن .
- عدم أخذ الاحتياط عند الاقتراب من مداخل الموانى ومخارجها وأماكن مناورات السفن والأخطار الملاحية .
- عدم تطبيق الاتفاقيات الدولية بالخصوص .
- إهمال من الإدارة البحرية في تتبع سلامة السفن الساحلية وتطبيق القواعد والاتفاقيات عليها . أو عدم وجود هذه اللوائح في بعض الدول تجبر ربابنة

(1) أنظر التحقيقات البحرية للمؤلف نفسه



شكل 6 - 43

- عدم وجود ضابط بحري مراقب أثناء النوبة الواحدة .

- عدم وجود ضباط بحريين مؤهلين خاصة على ظهر السفن الساحلية .

- الإهمال في اتباع الإشارات والقواعد البحرية ، وعدم مواكبة الأجهزة الحديثة .

- عدم شمول الخريطة البحرية بنظام المسارات الإجبارية ، ما عدا شمال تونس . مضيق جبل طارق ، وقناة السويس .

السفن وملاكها على التقيد بها أو عدم وجود من يطبقها ، أو صدور لوائح أو قرارات عشوائية دون دراسة ، وبذلك يصدر قرار يلغي قراراً سابقاً .

- التسامح من بعض الإدارات البحرية في منح تراخيص الملاحة لسفن ساحلية يقودها بحارة غير مؤهلين ، أو أن هناك مرونة في اللوائح لصالح هؤلاء الأشخاص لمنحهم شهادة تسمح لهم بقيادة العائمة البحرية: فهل يعقل قيادة وحدة بحرية في مناطق مرور سفن تجارية وحمل أشخاص على ظهرها دون وجود أدنى معدات السلامة مثل معدات الإنقاذ وجاكتات النجاة وقوارب الإنقاذ ، وإذا ما سقط أحد في البحر ولحق به المنقذون فمصيرهم معروف !!؟؟

- حالات الطقس السائدة بحوض البحر الأبيض المتوسط والتيارات البحرية خاصة منها الساحلية ومدى استقبال النشرات الجوية والتحذيرات الملاحية.

- الاستهزاء بالمعلومات من قبل الربابنة أو الملاك والنظر إليها بنظرة سطحية دون أخذها بمأخذ الجد.

- تساهل بعض هيئات التصنيف في إصدار الشهادات للسفن الساحلية .

- تهاون المالك في عدم صيانة العائمة البحرية وعدم تجديد المعدات والتعامل مع الطواقم بأقل الأجور دون النظر إلى المؤهلات خاصة منها الملاحة الساجلية .

قياس معايير السلامة في منطقة المرور (1)

تعتبر الوسائل المناسبة لتنظيم سلامة الملاحة صعبة وذلك نتيجة لعدة عوامل .ولكن يكون بالإمكان التعامل معها من خلال وسيلتين أساسيتين لتقييم احتمالات التصادم والجنوح ، الأولى منهما تقدير احتمال التصادم والجنوح من خلال إحصائيات الحوادث Casualty statistics وهو ما يعرف مثلاً بالبينات التاريخية Historical data ، والثانية باستخدام المعادلات والنماذج الرياضية Mathematical models التي يتم تصحيحها لتمثيل واقع المرور البحري ، وقد استخدمت الطريقة الأولى التي تعتمد على البيانات الإحصائية في معظم حالات قياس معايير السلامة في مناطق المرور البحرية . ولكن هذه الطريقة تشمل الحوادث البحرية الكبيرة التي يتم التبليغ عنها من السلطات البحرية وبالتالي التوصل إلى أسبابها وتحليلها ، في حين أنه يوجد العديد من الحوادث البسيطة والحوادث التي تم تفاديها ونادراً ما يتم الإبلاغ عنها ولا تدخل فيما تم تسجيله بالفعل. وتشكل هذه النسبة من الحوادث غير المبلغ عنها جزءاً هاماً في التقييم النهائي لسلامة المرور ؛ لإن الأسباب التي تؤدى إلى وقوع حادث بسيط قد تكون هي نفسها الأسباب التي تؤدى إلى وقوع كوارث كبيرة ، أي أن البيانات الإحصائية قد تغفل عدداً كبيراً من الحوادث التي تحدث بالفعل ، وبذلك قد تظهر نسب غير دقيقة بين عدد السفن وبين عدد الحوادث في المواقف الملاحية المختلفة وكثافة حركة المرور بالمنطقة ويصبح المدخل الإحصائي الذي يعتمد على البيانات السابقة لعدد الحوادث وإعداد السفن التي استخدمت المنطقة الملاحية يشوبه بعض القصور نوضحه باختصار فيما يلي :

1- حوادث التصادم والجنوح قليلة ونادرة في غرب أوروبا مثلاً وحتى يمكن الحصول على عينة مناسبة عن عدد السفن وعدد الحوادث التي حدثت في مناطق بحرية معينة فيجب أخذ إحصائيات ترجع إلى سنوات عديدة مضت حتى يمكن تكوين عينة من الإحصائيات ، أما الرجوع إلى إحصائيات سنوات بعيدة فأنه يغير كثيراً من الظروف الملاحية الموجودة حالياً ، من حيث تركيبة المرور وشكل ونوعية السفن وأنواع التجهيزات الملاحية الموجودة بالمنطقة الملاحية .

The Journal of navigation The Royal Institute of navigation Cambridge Universtiy Vol. 39 May 1986



شكل 6 - 44

وهذا يسبب وجود تباين كبير بين أسباب الحوادث في الحاضر نظراً لاختلاف الظروف الملاحية ، وبذلك لا يمكن أخذ نتائج محددة يمكن تصميمها في كلتا الحالتين وحتى تطبيقها في المستقبل .

2-لا يمكن تطبيق نتائج الإحصائيات السابقة في منطقة معينة على منطقة أخرى لاختلاف المواقع الملاحية والجيومورفولوجيا واختلاف حركة مرور السفن والمساعدات الملاحية في المنطقتين .

3- في الإحصائيات الخاصة بالحوادث ، فإن تأثير العوامل الفنية التي تتسببت في وقوعها غالباً لا يمكن إظهارها في التقارير التي تنشر وقليل جداً منها هي التي يتم فحصها ودراستها ، وأما فيما عدا ذلك فإنه من الصعب معرفة السبب الفني الذي أدى إلى زيادة أو خفض معدل الحوادث في منطقة معينة لأن اختلاف هذه المعدلات يؤثر عليها العديد من العوامل المتداخلة والتي يؤثر كل منها في الآخر قبل التأثير على النتيجة النهائية لمعدل الحوادث. وخير مثال على ذلك حادث السفينة موبى برنس في جنوه بإيطاليا والذي مضى عليه خمس سنوات منذ سنة 1992 -1997 ولم تقرر المحكمة بعد ما هي العوامل الفنية التي أدت إلى وقوع الحادث. وقد ظهر رأى فني يقول إن السفينة غيرت خط سيرها بسرعة ؛ مما أدى إلى تصادمها مع الناقلة. وهو لا يزال قيد الدراسة والبحث .



شكل 6 - 45

4- كما تظهر حالات عدم الدقة في البيانات الإحصائية المتوافرة حيث إنها لا توضح حالات التفادي القريبة Near Miss والتي تعتبر عالية الخطورة أو حالات الحوادث البسيطة.

ويمكن تجنب ما ذكر سابقاً وذلك بتصميم نموذج رياضي جديد من خلال تحليل حركة مرور السفن وتحديد العوامل الوثيقة الصلة بالموضوع ثم تجمع هذه العوامل رياضياً لنصل إلى النموذج الرياضي Mathematical Model، والذي يفترض أن يكون محاكاة للحقيقة في المنطقة الملاحية وتسمى الطريقة أيضا النموذج الرياضي التشبيهي Mathematical Simulation وذلك لقياس معدلات الحوادث بدقة عالية والتغلب على القصور الذي يشكل صعوبة باستخدام طرق البيانات الإحصائية . وقد استخدمت هذه المحاكاة الرياضية في العديد من المواقف دون وقوع حوادث فعلية ولكن يمكن تحديد مقدار الخطر من الوقائع الحالية لأي شكل من المرور . وهناك معلومات على جانب كبير من الأهمية في استخدام النماذج الرياضية لتحديد معدلات الحوادث :

أولا : يمكن إدخال معطيات وأنظمة بكميات متغيرة القيمة بسهولة وقياس تأثيرها على الناتج النهائي للنموذج الرياضي ، وبالتالي يمكن معرفة تأثير كل عنصر من عناصر المرور لعدد السفن أو نوعيتها أو تغيير لأي من الظروف الملاحية التي تتعرض لها المنطقة على معدل التصادم ، ولذلك فإن هذه الطريقة تكون مناسبة لعمل الدراسات Parametric studies لإيجاد أفضل الحلول.

- **طريقة تجنب الإعصار.**

لتجنب الإعصار يجب معرفة ما يلي:

* نصف الدائرة الموجودة بها السفينة.

* خط سير الإعصار وتقدير مركز الإعصار .

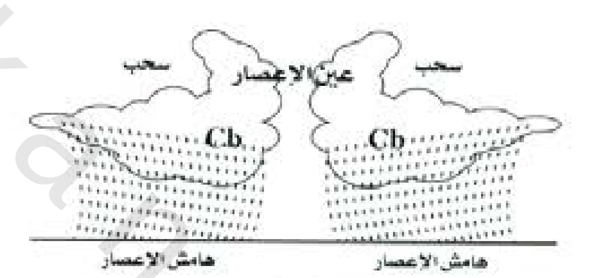
* الأخذ في الحسبان الربع الخطر الذي يعتبر أخطر منطقة على الملاحة ، ويقع في مقدمة الدائرة الخطرة.

سفينة (1) ركاب كبيرة الحجم غادرت مينا ، أوروبياً في طريقها لعبور المحيط الأطلسي واتضح أن مسار إعصار الهيروكين سوف يلتقي مع مسارها المخطط في



إختيار المسار

شكل 7 - 5



شكل 7 - 4



شكل 7 - 6

الأعاصير والزوابع المدارية Tropical Cyclone.

وهي الأكثر خطراً على السفينة ونادرا ما تنجو منها سفينة وتتميز هذه الأعاصير بشدة انحدار الضغط. وهي أشد عنفاً وقوة من المنخفضات الجوية يصاحبها أمطار غزيرة وبرق ورعد ورؤية منخفضة .

يتكون الإعصار من ثلاثة أقسام :

عين العاصفة: وتكون فيها الرياح هادئة نسبياً مع ارتفاع وتلاطم في الأمواج الضخمة.

الجزء المتوسط : منطقة دوامية بها رياح عنيفة وهطول أمطار غزيرة وبرق ورعد.

هامش الاعصار : تتميز السماء بالسحب المرتفعة والرياح ضعيفة والحرارة مرتفعة

نشأة الأعاصير : تتكون الأعاصير بعيداً عن منطقة الرهو الاستوائي باستثناء جنوب المحيط الأطلسي الذي نادراً ما تحدث به الأعاصير وتكون في أوج قوتها عندما يكتمل نموها .

تتكون الحركة الدورانية حول الضغط المنخفض وتتطور وتزداد قوة الرياح حتى تصل إلى قوة الإعصار.

قوة تدمير الإعصار

تعادل قوة تدمير الإعصار أضعاف القوة الناتجة من سلسلة المنخفضات الجوية.

الظاهرة الجوية التي تدل على اقتراب الأعاصير المدارية :

* وصول تموج عنيف وانبعاج بحري يعتبر إنذاراً باقتراب إعصار مداري .

* انخفاض في قيمة الضغط الجوي عن القيم العادية .

* تغيير الرياح من السكون إلى حركة قوية.

* ارتفاع في درجة الحرارة.

* مشاهدة المناطق التي تسقط فيها الأمطار على بعد 80 ميلاً على شاشات الرادار.

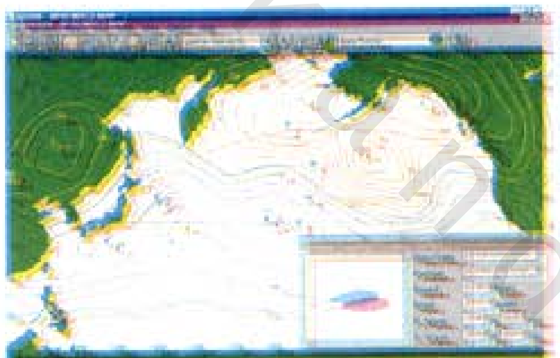
ويجب أخذ الاحتياطات من **المنخفضات الجوية** Cyclones التي تتحرك في اتجاه الهواء الساخن وينحرف مركزها يسار اتجاهه السابق وتتحرك على البحار أكثر من تحركها على اليابسة ، ويمكن معرفة تحركها من خلال الخريطة الجوية .

قوة المنخفض الجوي إذا كان معدل الضغط كبيراً كلما اتجهنا نحو مركز المنخفض ، كانت الاضطرابات الجوية كبيرة.

التنبؤ باقتراب المنخفض الجوي :

- هبوط في قيمة الضغط الجوي.
- ارتفاع في درجة الحرارة .
- تغيير في اتجاه الرياح إلى جهة الجنوب الشرقي مع ظهور سحب مرتفعة.





شكل 7-1 خريطة جوية

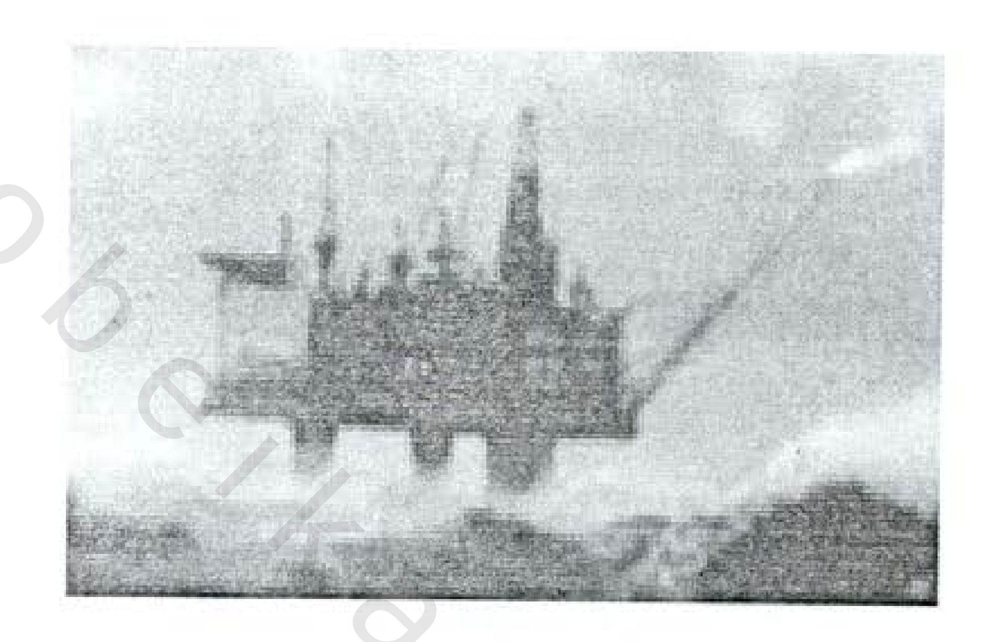


السحب حول الكرة الأرضية عن طريق التوابع
شكل 7 - 2



تحليل الخريطة
شكل 7 - 3

حوادث بسبب حالة الطقس (1) Heavy weather



تقع اغلب الحوادث أثناء حالات الطقس الردي، لذلك نعرج على المنخفضات والأعاصير لأخذ فكرة بسيطة ، ثم نقوم بتفسير أغلب الحوادث التي تحدث بسبب الطقس الردي، وتفسر على أساس أنها قضاء وقدر Act of god أو قوى خارجية ، وقد يختلق الربان أو المناوب عذراً بأن الحادث كان بسبب حالة الطقس الرديئة جداً ، وقد يكون في الحقيقة نتيجة إهماله أو أن الضرر نتيجة الطقس الردي فعلاً.

ويمكن أن يتنبأ الإنسان بواسطة الأجهزة الحديثة من خلال استلام خريطة وتقارير الطقس ومعلومات التحذيرات البحرية ودراستها لمعرفة مسار الأعاصير ، حتى يمكنه تجنب الأماكن الخطرة بقدر الإمكان والتي تعتبر مساراً طبيعياً للأعاصير أو التيارات البحرية أو مخاطر بحرية أخرى ، وإذا حدث بعد ما تم اتخاذ جميع الإجراءات والاحتياطات اللازمة حادث نتيجة الطقس فهو القضاء والقدر .

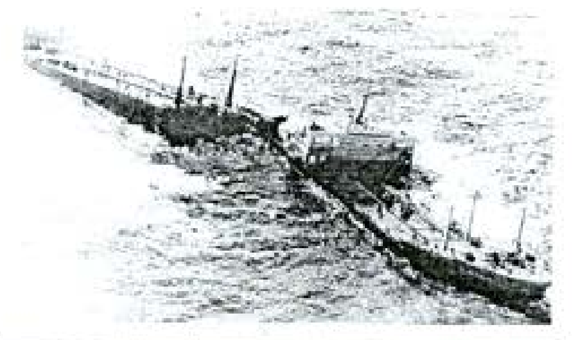
(1) أنظر للأرصاد الجوية للمؤلف نفسه

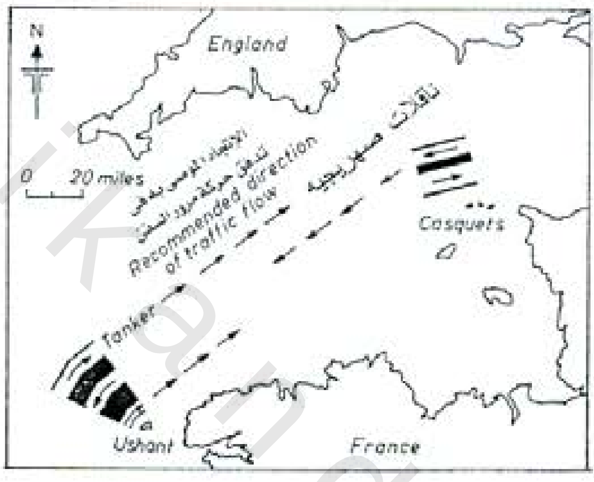
استُخدم العقل الآلي في إجراء دراسات خاصة على حالات التصادم . ومن خلال البحث تم استخدام طرق رياضية حديثة لعينات تشبيهية لتفادي التصادم عن طريق العقل الآلي ، وقد حققت هذه التجارب نجاحاً باهراً في بعض الحالات وفي حالات أخرى لم تحقق النجاح نتيجة للعنصر البشري والذي لم يعرف قراره وقد يكون حازماً في بعض الأحيان لتفادي أو حدوث تصادم .

تكررت المحاولات من قبل جامعة دالين البحرية بجمهورية الصين الشعبية The Dalian Maritime University بدراسة حالات تقابل سفينتين في بحر مفتوح بنظام تفادي التصادم الأوتوماتيكي وتمت بنجاح وبأرخص الأسعار . ولكن من عيوبها عدم إمكانية وضع عدد كبير جداً من حالات التقابل التي تحدث بالبحر ووضع برمجة لها وشراء العقل الآلي المبرمج وتركيبه في السفينة . حيث إن تكاليفه باهظة الثمن ولكن يمكن الوصول إلى حل وسط وهو الاستفادة من نظام تفادي التصادم الآلي وفي نفس الوقت وضع تصور للحالات النفسية وقرار الربان .. إلخ ، باستخدام المعادلات الرياضية المتسامية (Transcendental Mathematical) للحصول على طريقة مناسبة وحل لمشكلة حالات تقابل السفن .

وهذه الاتجاهات التي تبحث في الصين للوصول إلى الهدف ما تزال قيد الدراسة .

وعلى مستوى البرنامج الأوروبي ، فقد أجريت دراسات سميت: مشروع 2.4 لبرنامج أورت Euret أو ماسس Masis بعنوان (الخطأ البشرى في سفن الأسطول الأوروبي) والغرض من هذه الدراسة هو إمكانية إضافة تحسينات على وسائل الأمان وبفاعلية خاصة أثناء الملاحة و التقليل إن أمكن ذلك من تكاليف تشغيل السفينة ، واشترك في المشروع دول من أوروبا هي: إيطاليا ، أسبانيا ، بريطانيا ، ألمانيا ، اليونان ، وقد ركز الموضوع على الخطأ البشرى للوصول إلى الهدف .



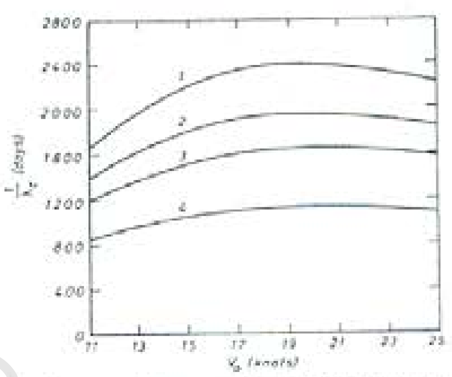


شكل 6 - 49

مناطق فصل المرور البحرى

وقد أدى جنوح الناقلة امكو قادس Amoco Cadiz بالقرب من شاطئ نورماندى شمال فرنسا في أعقاب عطل ميكانيكي في أجهزة التوجيه وما خلفته من آثار سيئة ، إلى اهتمام السلطات البحرية في معظم دول شمال أوروبا بتأمين سلامة الشواطئ والمياه الإقليمية لكل دولة ، وقد أفرزت الدراسات العديدة بشأن تعديل نظام المرور بالقرب من جزيرة أوشانت Ushant إلى نقل منطقة فصل المرور بعيداً عن الشاطئ بمسافة كبيرة حتى إذا ما تكرر مثل حادثة اموكو قادس يكون لدى السلطات الملاحية من الوقت ما يكفي للقيام بعمل الإجراءات اللازمة لتفادى حوادث الجنوح وتلوث البيئة. ويوضح الشكل التالي نظام فصل المرور في منطقة أوشنت. وأهم ملامح التعديل في هذا النظام أن الناقلات تقطع جنوب غرب نظام المرور وكذا السفن التي تحمل البضائع الخطرة يجب أن تستخدم المرور المائي البعيد عن الساحل ، وقد استخدمت النماذج الرياضية الحالية في حساب قيمة الخطر أو معدل التصادم الممثل بعد إجراء التعديل في نظام المرور ، وقد أوضحت النتائج أن معدل التصادم يرتفع بشدة في الأماكن التي تتقاطع فيها خطوط السير خاصة منطقة كاسكت Casquets وقد زاد معدل التصادم المحتمل فيها بمقدار 1.6 في حين أوضحت النتائج أن تعديل نظام المرور قد خفض من احتمال الجنوح على حساب زيادة احتمال التصادم.





Mean time between collisions against speed for a ship sailing in the Dover Strait

متوسط الزمن بين التصادم مقابل سرعة السفينة المبحرة في مضيق دوفر

شكل 6 - 48

نلاحظ أنه كلما انخفضت دائرة الدوران زاد معدل احتمال التصادم عند كل منحنى ويمكن بالطبع في ظروف مثل هذه تحسين معامل السلامة إما عن طريق تطبيق نظام محكم من أنظمة المرور وفصل حركة السفن ، أو عن طريق تحسين خصائص مناورة السفينة وخفض دائرة دورانها أو كليهما ، وبالتالي يقل معدل الحوادث بدرجة كبيرة . كما يمكن تثبيت باقي المعطيات Parameters وتعديل سرعة السفينة فقط. ويتضح من الشكل العلاقة التبادلية بين معدل حدوث التصادم وبين التغيير في سرعة السفينة التي تطر دائرة دورانها 0.25 ميل بحري مبحرة جنوب غرب ، كما نلاحظها في المنحنيات الأربعة للشكل السابق .

إن أفضل سرعة ينتج عنها أقل حوادث تصادم تشاهد بوضوح . ومن النتائج الموضحة في هذا الشكل نرى أن معدل الحوادث يزداد مع زيادة سرعة السفينة حتى يصل إلى أكبر معدل له عندما تكون السرعة 18 عقد ، ثم ينخفض مرة أخرى مع زيادة السرعة. ومن هنا يمكن استنتاج أن السرعة الحرجة لهذا النموذج من المدخلات هو 18 عقد ، ويمكن تصميم نظام المرور بتعديل السرعات أو وضع قواعد معينة تحد من سير السفن بهذه السرعة .

ويوضح الشكل أربعة منحنيات :

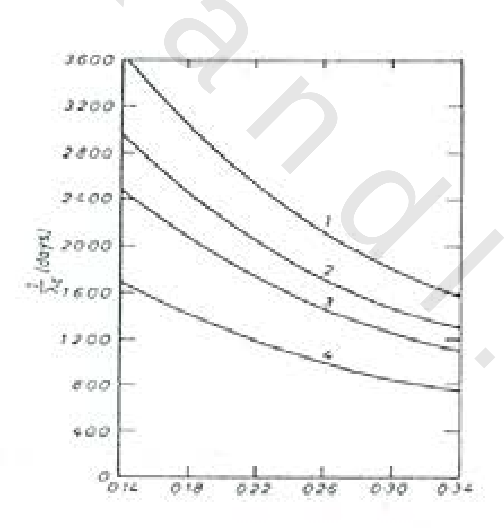
الأول منها : إذا كانت جميع السفن التي تبحر في المنطقة تتبع نظام فصل المرور بدقة ، ومعنى ذلك أنه لا توجد سفينة تسير في اتجاه مخالف لنظام المرور.

أما المنحنى الثاني ، فانه يمثل حركة السفن مع وجود نحو 10% من عدد السفن لا تتبع قواعد السير في النظام المطبق في المضيق .

أما المنحنى الثالث ، فانه يمثل حركة السفن مع وجود 20% من السفن المخالفة للمرور.

والمنحنى الرابع ، يوضح حالة عدم وجود نظام لفصل حركة المرور.

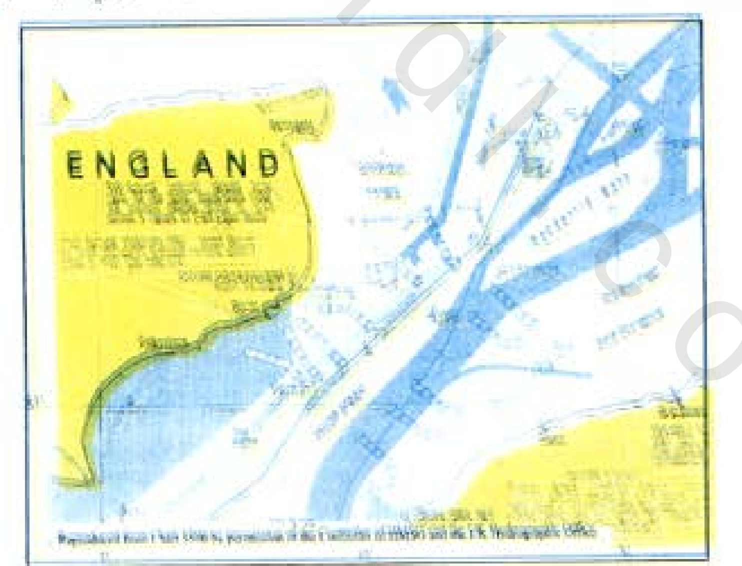
كما يوضح الشكل القيمة لمعدل الحوادث مقابل نصف قطر دائرة الدوران للسفينة الذي يتراوح ما بين 0.14 ميل إلى 0.34 ميل بحري.



شكل 6 - 47

متوسط الزمن بين التصادم مقابل نصف قطر دائرة دوران السفينة التي تبحر بسرعة 14 عقدة في مضيق دوفر

ويمكن تطبيق هذه النماذج الرياضية لتحقيق معدل تصادم في بعض المناطق الملاحية التي تتوافر فيها بيانات المرور ، وقد اختير مضيق دوفر لوفرة بياناته وحداثة إحصائيات الملاحة فيه ، فمضيق دوفر يربط بين القناة الإنجليزية وبحر الشمال في مضيق مائي طوله حوالي 40 ميلاً ويبلغ متوسط العرض نحو 15 ميلاً وقد كان مضيق دوفر أول المناطق التي استخدمت نظم مسارات السفن وتحديد المناطق الفاصلة Separation scheme ليفصل بين حركة السفن المتجهة شمال شرق وجنوب غرب وهذا التدفق في حركة السفن يقطع مسار السفن ما بين بريطانيا والموانئ الأوروبية وهي كلها مسارات مقاطعة للاتجاه الأساسي للمرور في المضيق ، وقد استخدمت خصائص إحدى السفن حتى يمكن الحصول على بيانات رقمية تصلح في تطبيق النموذج الرياضي المقترح فأخذت إحدى السفن التي يبلغ طولها 190 متراً وحمولتها 24 ألف طن حمولة ساكنة وقد اقترحت لها عدة سرعات وعدة خطوط سير ومناورات مختلفة مع وضع عدة احتمالات لسفن مقابلة لها في اتجاهات مخالفة لنظام المرور لمعرفة تأثير كل هذه العوامل على الناتج النهائي لمعدل التصادم ويوضح الشكل التالي متوسط احتمال التصادم للسفينة المختارة إذا افترضنا أن سرعتها 15 عقد وتبحر في اتجاه جنوب غرب



شكل 6 - 46

رابعاً : تطبيقات النماذج الرياضية في تحديد معدل التصادم .

يمكن التعبير عن احتمال التقابل بين السفن الذي يؤدى إلى تصادم بالعلاقة الاتية :

$$p\{\text{collision}\} = \int_0^{\infty} f_C(r_C)\left[\int_0^{r_C} f_M(r_M)\, dr_M\right] dr_C$$

The expected average number of collisions per ship and unit time is

$$\lambda_C = 2\int_{\theta_A}\int_{V_A}\int_m m_C\, \rho\, V_B\, f(V_A,\, \theta_A, m)\, p\{\text{collision}\}\, dm\, dv_A d\theta_A$$

حيث:

pc احتمال التقابل المؤدى للتصادم

rc المناورة المطلوبة لتفادى التصادم .

rm المناورة الحالية التي أجريت بواسطة ربابنة السفن

Fc rc احتمالات كثافة المرور.

Fm rm احتمالات كثافة المرور.

ويكون متوسط احتمالات التصادم للسفينة في وحدة الزمن كما يلي

حيث :

mc أقل مسافة مسموح بها .

ρ كثافة المرور .

VB السرعة النسبية بين السفن المتقابلة .

VA θ a خط سير وسرعة السفينة المتقابلة .

m المسافة الابتدائية بين السفينتين.

ونظرياً يمكن حساب معدل التصادم بدقة عالية جداً ، ولكن نظراً لمحدودية المعطيات الأساسية Impute data لبناء النموذج الرياضي فإننا يجب أن نتجاهل بعض العناصر الموجودة في دالة معدل التصادم ، وبذلك يمكن الحصول على نتائج مقربة لكنها سريعة وسهلة التطبيق ويكون الأساس في هذه النماذج هو استخلاص النتائج بسرعة وبدقة تكفي للمساعدة على اتخاذ القرار أو معرفة الموقف الملاحي واحتمالات التصادم في المنطقة التي يتم دراسة المرور البحري فيها .

بالنسبة إلى الزمن) بواسطة تحليل مناورة السفينة في البحر عندما تتورط في مقابلة سفينة أخرى أو بعمل تجارب على الأجهزة التشبيهية Maneuvering simulator والتي يمكنها أن تعطي بيانات مباشرة لمتغيرات يمكن تعديلها على العكس من الملاحة الفعلية لحركة المرور في المنطقة التي لا يمكن في كثير من الأحوال إعادة تجربتها. وتتميز هذه المحاكاة بأنها لا تستطيع أن تضع عدداً كبيراً من المتغيرات Parameters وقياس النتائج المباشرة عند تغيير كل عنصر أو تعديل قيمة هذه المتغيرات في برمجة تشبيهية والتي يمكن أن تغييرها مثلاً ظروف تقابل وحدود المنطقة التي تمر بها السفن والخبرة الشخصية في قيادة السفن والمساعدات البحرية وقواعد المرور وحالة الطقس ..إلخ.

وفي كثير من التجارب يمكن حذف بعض المتغيرات لتسهيل النموذج الرياضي المطلوب ، بعد ذلك يمكن تحليل بيانات المناورة التي نحصل عليها من المحاكاة إحصائياً ونحصل على القيمة المطلوبة لتأثير العنصر البشري على معدل التصادم .

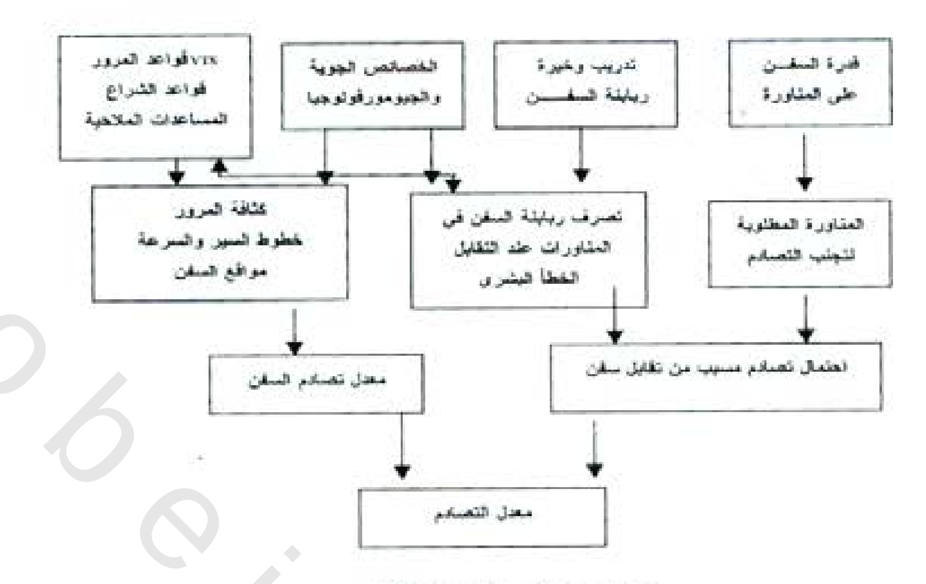
ومن الواضح أن هناك قيماً معينة في كل مناورة تتم عندما تتقابل السفن مع بعضها البعض ويمكن زيادة هذه القيم طالما أنه قد أمكن تفادي التصادم ، أما المناورة الضرورية لتجنب التصادم فأنه يمكن التوصل إليها عن طريق الطرق الرياضية مثل نظرية المحاور التفاضلية Differential game أو التحكم المثالي .Optimal control ولاستخدام الطرق الحسابية يجب الوضع في الاعتبار المحاور الهندسية لتقابل السفن ، وقدرة السفينة على المناورة ، وأبعاد السفينة والمساحة المتاحة لكل سفينة لإجراء المناورة. ونظراً لعدم ثبات القيم المستخدمة لمناورات تفادي التصادم ، فإن نتائج هذه المحاولات تكون على شكل احتمالات نظرية فقط ، أما حساب معدل التصادم (أي متوسط عدد مرات حدوث التصادم ومدة الزمن) فإنه يمكن استنتاجها بواسطة نظرية الاحتمالات التفاضلية. ومعظم حوادث التصادم يمكن تحليلها على نفس النمط الموضح بالشكل .

الرياضي هي تحديد البيانات التي تصف الموقف الحالي المراد قياسه والذي يشمل بالإضافة إلى ما ذكر سالفاً ، سلوك العنصر البشري في المواقف الملاحية المختلفة.

والتي تعتمد على مقدار تأهيل ربابنة السفن والمهارات المكتسبة لكل منهم في قيادة سفنهم ، وقدرة السفينة الديناميكية على المناورة وتغيير الحركة والاستجابة للتغيير المطلوب لتجنب التصادم ويوضح الشكل العناصر التي تدخل في حساب معدل الحوادث ، ويمثل الصف الأول من الشكل العوامل التي توافرها السلطات البحرية والقياسات الفنية أو تحددها طبيعة المنطقة البحرية المبحر منها . أما الصفوف السفلى ذي معاملات محدده بالقياس والحسابات .

ثالثا: تحديد البيانات الأساسية لقياس معدل التصادم .

من الملاحظة المباشرة لقياس حركة السفن لمنطقة المرور يمكن تحديد كثافة مرور السفن وخطوط وسرعات وأنواع السفن وتوزيعها في المنطقة البحرية ، وذلك باستخدام أجهزة تسجيل البيانات الآلية Automatic data base للحصول على هذه البيانات مباشرة في أقصر وقت وبأقل تكلفة ممكنة ، كما تحصل على تصور للحركة الفعلية لكثافة حركة المرور في المنطقة تحت عدة أنظمة لحركة مرور السفن وحالات الطقس. أما تصرفات العنصر البشري Human behavior في تحديد معدل التصادم ، فهو عامل من الصعب التعبير عنه عدديا في المعادلة الرياضية . والعنصر البشري يتمثل في تصرفات وتفاعلات ربابنة السفن في الحالات التي يتطلب الأمر القيام بمناورة لتفادي التصادم ويمكن قياسه بعد إجراء المناورة. ومن الواضح أن تصرفات ربابنة السفن في ظروف التقابل لا تعتمد فقط على الخبرة ولكن تعتمد أيضاً على حالة الطقس وقت إجراء المناورة سواء كان ذلك في ضوء النهار أو أثناء الليل وعبء العمل الذي يشعر به Work load والحالات النفسية التي ذكرت من قبل ولها تأثير على الربان في مناورته . لذلك يجب معرفة المناورة التي قام بها ربان كل سفينة في الظروف التي أدت إلى وقوع حادث لمعرفة تأثير العنصر البشري بدقة في النموذج الرياضي ، بدل التوصل إلى معرفة تصرف الربان في الحادث والذي يعتمد على عدة عوامل منها ، زمن المناورة ودرجة شدتها (معدل التغيير



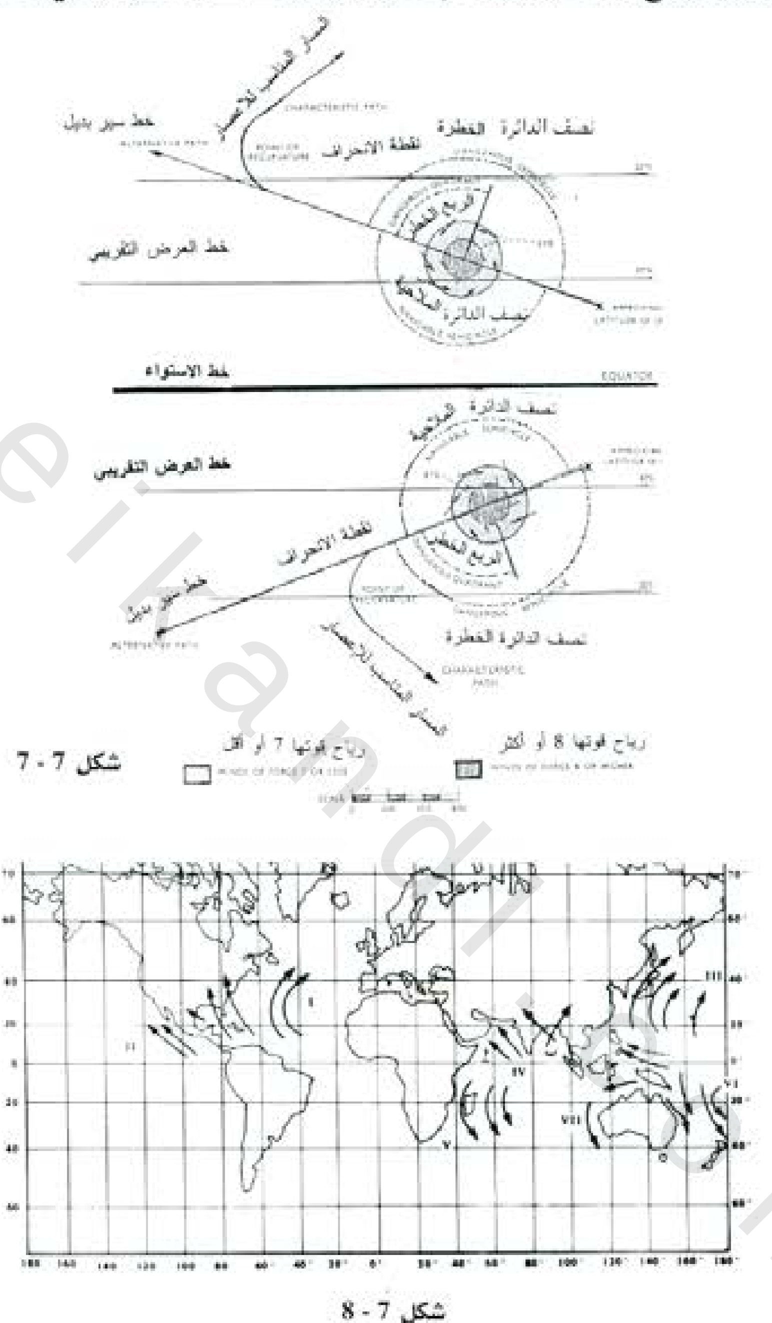
جدول لحساب معدل التصادم

جدول 6 - 9

ثانياً : تكون هذه الطريقة قابلة للتطبيق في أماكن ومناطق بحرية بمجرد تغيير عناصر المرور بالنموذج الرياضي لتناسب الموقف الجديد أو المنطقة الجديدة حتى لو لم تكن لها أية بيانات إحصائية قديمة ، وتكون هذه الطريقة هامة جداً عند تصميم مسارات وممرات ملاحية جديدة لم تختبر بعد ولا يوجد لها إحصائيات سابقة. ويكون التصادم عادة نتيجة للتأثير المشترك لعدة عوامل ، مثل حركة المرور البحري والإجراءات التي تتبعها السلطات البحرية والحالة الجوية والجيومورفولوجية وخصائص مناورات السفن بالمنطقة وتصرفات ربابنة السفن قبل وقوع الحادث.

واستخدام المدخل الاحتمالي Probabilistic approach في قياس معدلات الحوادث يكون على جانب كبير من الأهمية ، حيث أنه يأخذ في الاعتبار الحالات الجيومورفولوجية والتدخلات الثنائية بين العوامل المباشرة المذكورة أعلاه والتي تؤدى ظاهرياً إلى وقوع الحادث ، وليس من الضروري وجود عدد كبير من المعلومات لاستخدام المدخل الاحتمالي لقياس معدلات التصادم وتكون نقطة البدء في هذا النموذج

جدول توزيع الأعاصير ومواسم حدوثها ومتوسط عدد حدوثها في السنة



شكل 7 - 7

شكل 7 - 8

مناطق توزيع الأعاصير فى الكرة الأرضية

الرحلة، ومن خلال التنبؤات الجوية قدرت سرعة الرياح إلى الخارج بـ 130 ميلاً وقوة رياح الإعصار بـ 275 ميلاً في مركز الإعصار وانه سيرحل بسرعة من 30 إلى 35 عقد إلى الشمال الشرقي ، كما في الشكل 7-9.

الوقائــع:

* في اليوم الثالث لمرور الإعصار كانت سرعة السفينة 28 عقد في مسار غرب جنوب غرب.

* في الساعة 08.00 ، قرر الربان بعد مناقشة الوضع مع الضباط اتخاذ قرار لتجنب مركز الإعصار والذي يبعد ألف ميل إلى الجنوب الغربي ، وذلك بتغيير مسار السفينة إلى 20 درجة إلى اليسار بحيث يبعد المسار الجديد 150 ميلاً إلى الشرق والجنوب من مركز الإعصار المتنبأ به .

* توقع رياح قوية جداً خلال الليل واليوم الثاني وذلك أثناء مرور الإعصار إلى الغرب وشمال السفينة .

* و في الساعة 09.30، وبينما كانت السفينة مبحرة بأقصى سرعة خدمية تم إعلام الركاب بتوقع طقس رديء خلال الليل ونصح بعدم الخروج إلى السطح ، وفي ذلك الوقت كانت السفينة تتحرك بسهولة من بحر خفيف إلى متوسط الاضطراب وإلى انبعاج بحري منخفض والرياح تهب جنوبية 4 بمقياس بوفورت .

* و في الساعة 21.00، هبط ضغط البارومتر بسرعة وتراجعت الرياح من الجنوب إلى الجنوب والجنوب الشرقي وازدادت قوتها إلى 8 بمقياس بوفورت .

* و في الساعة 21.30 خفضت سرعة السفينة من قبل الضابط المناوب إلى 26 عقد تقريباً ولكن مع المحافظة على خط السير 231 درجة .

* و في الساعة 23.30، ازدادت قوة الرياح وجرفت معها دوارة الرياح بالسفينة وأوقفت دوران هوائي الرادار.

* و في منتصف الليل ، سجلت قوة الرياح مثل قوة الإعصار من اتجاه الجنوب والجنوب الشرقي ولا تزال السفينة محافظة على خط السير 231 درجة ، وكان

مركز الإعصار على بعد 135 ميلاً تقريباً شمال غرب السفينة التي ما تزال سرعتها 23 عقد وأصبحت حالة البحر مضطربة جداً وفي هذه الظروف أمر الربان بخفض سرعة السفينة إلى أقل ما يمكن بحيث يسمح بتوجيهها أثناء مرور العاصفة ، وحافظت السفينة على مسارها 231 درجة طوال الرحلة .

* بعد الساعتين التاليتين وعندما تغيير اتجاه الرياح إلى الجنوب الغربي واجهت السفينة أمواجاً ضخمة يتراوح ارتفاعها من 10 إلى 15 متراً اغلبها تحطمت فوق السطح الأمامي للسفينة وقدرت سرعة الرياح بأكثر من 100عقد .

* و في الساعة 02.10 أقتربت موجة ضخمة من السفينة يقدر ارتفاعها بـ 30 متراً تحطمت بقوة على السطح الأمامي للسفينة بارتفاع 0,5 متر فوق السطح مسببة أضراراً أخرى تم إصلاحها .

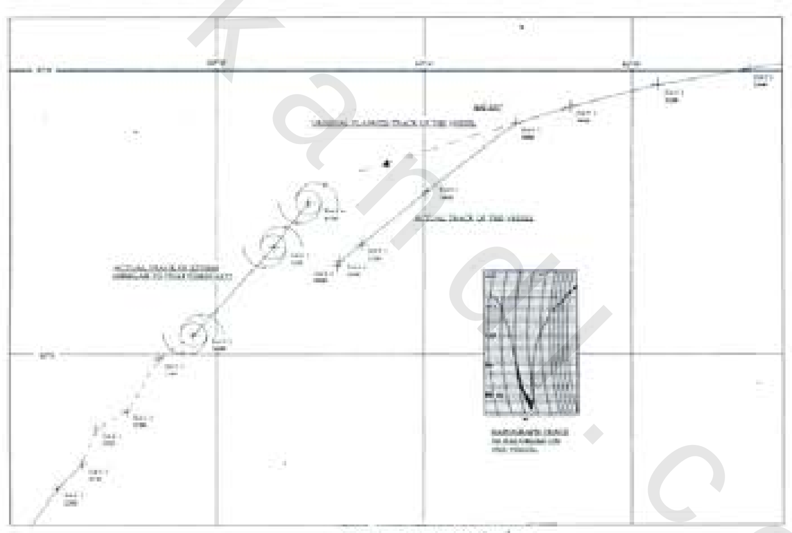
* إبتعدت العاصفة عن السفينة إلى الشمال الشرقي وتحسنت الحالة بصفة عامة وتغيير مسار السفينة ناحية ميناء الوصول وزادت السرعة بالتدريج .

* و في الساعة 09.00 كان في استطاعة السفينة أن تبحر بسرعة 20 عقد، وعند حوالي الساعة 17.00 استعادت السفينة سرعتها العادية ووصلت الميناء بعد تأخير 8 ساعات تقريبا.

ومن خلال البيانات التي تم تجميعها من قبل محطات الرصد في الشمندورات القريبة من السفينة ، قدر مركز الأرصاد الجوية الكندي والعلوم البحرية ارتفاع الموجة بحوالي 30 متراً تقريباً ، ويرجع ذلك إلى أن بعض الأمواج يمين أو شرق نصف دائرة العاصفة تسير بنفس سرعة واتجاه الإعصار أو قريبة منه وهذا تتسبب في نشوء مسار للأمواج غير محدد ؛ مما زاد في ارتفاعها (Fetc) (المسافة التي تقطعها الموجة دون أن يعترضها عائق لتكون أكبر الأمواج الممكنة).

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :

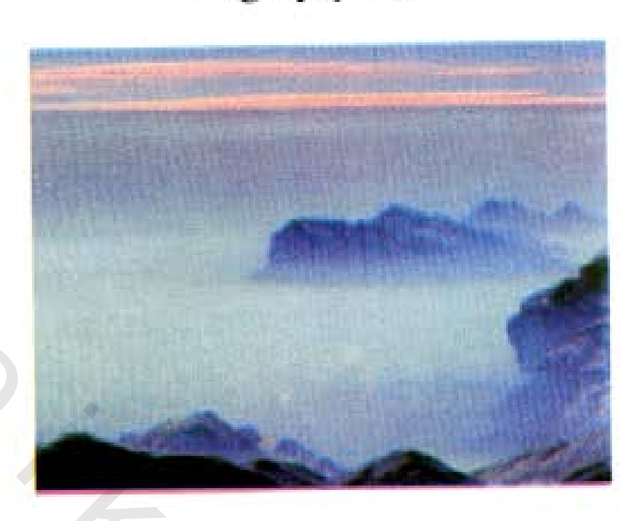
- عدم الاطلاع على الكتب التي بها جميع التفاصيل عن الأعاصير ، منها Mariner's Handbook.
- يجب أن يكون الإجراء المبكر قبل الوصول إلى مركز الإعصار بحوالي 250 ميلاً.
- يمكن تفادى الإعصار أو بأقل الأضرار لو أن السفينة ابتعدت عن الإعصار عند منتصف الليل.
- سبب وقوع الحادث كان ناتجاً عن الثقة المفرطة في قدرة السفينة على الصمود للإعصار وعدم التقييم الصحيح للخطر المحدق .



مسار الإعصار والسفينة

شكل 7 - 9

الضباب Fog



وهو من الأسباب التي تؤدي إلى انخفاض الرؤية ، ويتكون نتيجة تكثف بخار الماء بالقرب من سطح البحر أو البحيرات أو الأنهار الكبرى إذا بردت بدرجة كافية ليتكثف بخار الماء، خاصة أثناء الليل. أنواع الضباب التي تهمنا في هذا الكتاب باختصار شديد هي :

الضباب المتنقل : وهو مثل الهواء المداري البحري المتجه إلى خطوط العرض المتوسطة في فصل الشتاء ، حيث تبرد الأجزاء السفلى من الهواء الرطب مكونة ضباباً كثيفاً ، ويتكون الضباب المتنقل باستمرار على غرب سواحل المحيط الأطلسي وبحر الشمال ويكون عقبة في وجه الملاحة الجوية والبحرية .

ضباب البحر : ويحدث في شمال المحيط الأطلسي في أواخر الربيع وأوائل الصيف ، كما يمكن حدوثه أحياناً في فصل الشتاء ، وفي البحر القطبي فوق الثلوج الطافية في شيلي والبيرو والمغرب ، كما يتكون نتيجة مرور الهواء الدافئ الرطب الموجود فوق التيارات البحرية الدافئة عندما تلتقي مع التيارات البحرية الباردة مثل ما يحدث في نيوفاوندلاند التي يلتقي فيها تيار الخليج الدافئ مع تيارلبرادور البارد .

ضباب الصقيع أو الدخان القطبيي : وهو عبارة عن هواء شديد البرودة يمر على ماء دافئ جداً فيتكثف بخار الماء المتصاعد من المياه الدافئة مكوناً ضباباً ويكون مظهره كالبخار المتصاعد من ماء يغلي .

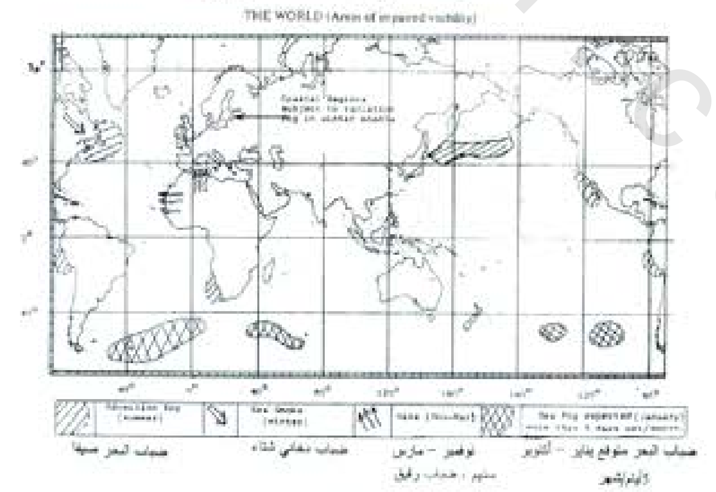


شكل 7 - 10

الضباب الجبهي : يتكون في مقدمة الجبهة الدافئة وبالقرب من جبهة ممتلئة عندما تكون درجة حرارة طبقة الهواء ، تحت سطح الجبهة أقل من درجة حرارة الأمطار الساقطة المصحوبة ببخار الماء الذي يتكثف ويسبب الضباب ، ويمكن أن يمتد إلى مسافة 50 ميلاً متحركاً مع الرياح التي تهب خلفه. ويحدث الضباب الجبهي في خطوط العرض الوسطى والعليا .

ضباب تلاقي الكتل الهوائية : ويحدث عندما تتلاقى الكتل الهوائية بحرارة ورطوبة مختلفة ، فإذا انخفضت درجة الحرارة إلى ما دون نقطة الندى بالقرب من سطح الأرض يتكون الضباب .

مناطق العالم واختلاف الرؤية



شكل 7 - 11

سفينة (1) الحاويات Sealand Mercury حمولتها الكلية 49985 طناً طولها 292 متراً وأقصى غاطس لها 12.5 متر. أبحرت من Trinity الساعة 13.43، وكان فيض المذر، قد بدأ وكان ارتفاع المد في ذلك الوقت قد وصل إلى 1.8 متراً . وكان برفقة السفينة قاطرتان: واحدة على يمين مقدمتها ، والأخرى من مركزها الخلفي .

حالة الطقس: الرؤية غير جيدة وقد انخفضت إلى حوالي 0.3 ميلاً .

المرشد على ظهر السفينة.

في الساعة 14.06 ، مرت السفينة على عوامة North Shelf Buoy مبحرة في اتجاه 152 درجة وبسرعة بطيئة وبدأت في الدوران ببطء إلى اليمين وأخلي سبيل القاطرة الأمامية وبقيت الأخرى .

تدهورت الرؤية إلى حوالي 0.2 ميلاً وفي نفس الوقت أبلغ المسئول المناوب في V.T.S والمرشد المعاون السفينة عن الرؤية الرديئة وعن المواقع التي يجب أن تأخذ منهما الحذر وأغلبها معروف .

تركت السفينة المياه العميقة في القناة وهي تدور ببطء، وكان من المحتمل أن تكون أول ملامسة قاع البحر عند الساعة 14.10 زادت سرعة السفينة إلى الأمام.

و في الساعة 14.11 كانت آخر محاولة لتوجيه السفينة إلى اليمين وأصبحت بعيدة عن الخطر ، وقطرت إلى القناة الساعة 16.10 عندما ارتفع منسوب المياه في المد وأصبحت بعيدة عن الخطر .

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :

- يتطلب تقديم معلومات عن خصائص السفينة خاصة الكبيرة منها عندما تناور في أماكن الرؤية المنخفضة وهي متوافرة لدى الربان وتتأثر بالمذ وعمق المياه في القنوات والمضايق ، وهذا يتطلب مراقبة لموقع السفينة ومعدل الدوران.

- تعتبر أجهزة رادار V.T.S من حيث التغطية والمساعدات من الوسائل الناجحة ، وهذا يتطلب تعاوناً واتصالات ما بين الربان والمركز .

- تغيير السفينة لمسارها في القنوات مبني على معلومات الرادار فقط ، وكذلك في الرؤية الرديئة بما فيها ملاحظة العوامات والتأخير في وضع الدفة في وضعها الصحيح ، وكل ذلك يعتبر مخالفاً للقاعدة 2 من الاتفاقية الدولية لتفادي التصادم في البحر.

- الطقس مهم جداً في تحديد خطة إبحار السفينة.



تعرف الأمواج على أساس أنها اضطراب لحظي ينتقل من وسط محيط بمصدر الاضطرابات على هيئة ارتفاع وانخفاض في مستوى سطح البحر.

تتكون أغلب الأمواج بفعل الرياح عندما تحتك بسطح البحر ، وتتناسب طول وقوة الأمواج مع متوسط سرعة الرياح وعمق المياه. وهي أكثر حجماً في المحيطات والبحار المتصلة بها مقارنة بالبحار المغلقة أو شبه المغلقة ، وتستمد الأمواج طاقتها من الرياح .

أنــواع الأمــواج :

الأمواج الإعصارية Storm Wave، وهي أمواج طويلة يقدر ارتفاعها بعدة أمتار وتحدث نتيجة عدة عوامل: مثل الانخفاض الكبير في الضغط الجوي وهبوب رياح الأعاصير .

الانبعاج البحري Swell، ويتكون في المياه العميقة بالمحيط نتيجة لاتساعه وتأثره بقوة الرياح في فترة نشأتها ومدة فترة الهبوب والمسافة التي يمكن للموجة أن تقطعها دون أن يعترضها عائق لتكون أكبر الأمواج الممكنة (Fetch) الاستحضار. وقد ظهرت أمواج عملاقة ما بين خطي عرض 29 درجة و 30 دقيقة ، و 33 درجة و30 دقيقة جنوباً في السواحل الجنوبية الشرقية لأفريقيا كانت سبباً في غرق السفن.

الأمواج الميكروزلزالية Microseisms، عبارة عن أمواج طولية يتراوح طولها بين 10 و 100 كيلومتر، وتحدث نتيجة الزلازل والفوالق والصدوع في قاع البحر.

الأمواج السنامية التسونامي The Tusunami، وتحدث نتيجة انتقال القشرة الأرضية في الاتجاه الرأسي . وليست كل الحركات التكتونية تسبب هذه الأمواج. وتعتبر من أخطر الأمواج ، إذ وصل ارتفاعها إلى 30 متراً وقوتها المدمرة تمتد إلى منطقة قطرها أكثر من 150 كيلومتر حاملة معها السفن وهي في طريقها وتقذفها إلى اليابسة وتحدث أغلبها في المحيط الهادئ ، وقد تحدث في أماكن محدودة بشرق البحر الأبيض المتوسط وحالات وقوعها نادرة.

تأثير الأمواج على السفينة The Effect of Waves on Ship



تؤثر الأمواج على السفينة طبقاً لنوع السفينة وسرعتها ومسارها وحالة البحر ونوع الأمواج ، وتبنى السفينة بطريقة معينة لتجنبها أقل ما يمكن من تأثير الأمواج . وتتأثر السفينة بالأمواج طبقاً لطولها ، وذلك كما يلي:

- السفينة ذات الطول الصغير تميل إلى الصعود على جانب الموجة من جهة ، أما الجانب الآخر فيهبط إلى أسفل .
- السفن الكبيرة الواسعة تميل إلى الصعود خلال الموجة من مستوى قاعها.

- إذا كان طول الموجة يساوي طول السفينة بحيث تكون مقدمة السفينة ومؤخرتها مرة في قمة الموجة ومرة في بطنها على التوالي ، فإن السفينة تكون واقعة تحت ضغط كبير في هبوطها وصعودها ويمكن أن تصل في حالات خاصة إلى درجة أن تنشطر إلى قسمين.
- إذا كان طول الموجة ضعف طول السفينة ، فإنها تكون معرضة للخطر بهبوطها في بطن الموجة وخاصة إذا كانت السفينة تتحرك ببطء.
- إذا ارتطمت الأمواج بجانب السفينة بحيث يكون طور الموجة مشابهاً لطور دوران السفينة فينشأ عن هذا الوضع تمايل ودوران.
- الأمواج الصغيرة نسبياً تتسبب دوراناً عنيفاً حول المحور الرأسي للسفينة "درفلة عرضية" ، وقوة الدفع ليس لها أهمية إذا لم تكن متطابقة مع الزمن .
- والتأثير نفسه يحدث إذا ارتطمت موجة بمقدمة أو مؤخرة سفينة متفقة مع زمن تراجع السفينة فإنها تتسبب تراجعاً عنيفاً ويمكن تخفيض هذا التراجع بتغيير سرعة واتجاه السفينة .

تأثير الأمواج الضخمة

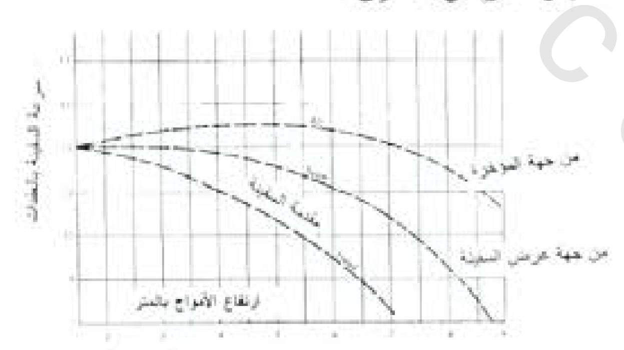
- تحمل الأمواج الضخمة السفينة معها وتقذفها على اليابسة .
- اصطدام الأمواج الضخمة بالسفينة يؤدي بها إلى الاصطدام بسفن أو عائمات أخرى قريبة منها أو تجنح إلى اليابسة.
- تؤثر قوة صدمة الأمواج العنيفة على هيكل السفينة ويحدوث إجهاد للسفينة (جهد الكلال وتركيزاته في بدنها الإنشائي..) قد يؤدي إلى انكسار وتدمير الصفائح الملحومة وغرق السفينة ، وهذا يعتمد على مدى تحمل السفينة لقوة الصدمة ونوع المواد المصنوعة منها السفينة وعمرها .
- تؤدي الأمواج العالية إلى تسرب المياه داخل السفينة ، وقد يؤدي إلى غرقها خاصة في العنابر الأمامية لسفن الشحن كما حدث للسفينة البريطانية Derbyshire حيث تسرب الماء من مقدمتها وغرقت.

- تتسبب حركة الأمواج العنيفة في درفلة السفينة وتحركها الترددي العرضي والطولي والرأسي ، مما يؤدي إلى تزحزح البضائع وميل السفينة .
- **إذا كانت الأمواج عمودية** على بدن السفينة ينتج عنها درفلة عرضية وميل للسفينة ، وقد يؤدي إلى تحرك البضائع .

إذا كانت الأمواج خلف السفينة :

- إذا كانت سرعة انتقال الموجة مساوية لسرعة السفينة . فإن السفينة تستدير عنوة نحو الرياح . Broaching.
- انزلاق السفينة على الموجة Surfing وانحرافها عن خط سيرها وميلانها على جانبيها.
- ركوب الموجة مؤخرة السفينة Pooping عند انكسار الموجة على السفينة ، ويشكل هذا النوع خطورة على السفن ذات الحد الحر الصغير.

لذلك عندما تكون الأمواج عنيفة ومرتفعة يجب استخدام المستشعرات لمعرفة الإجهاد الذى تعانيه السفينة وتغيير خط سيرها إلى الأحسن ، أو تحويل الحمولات من جهة إلى أخرى طبقاً للحالة وتبعاً لذلك قامت هيئة التصنيف اليابانية بدراسة تأثير الأمواج على السفينة في المحيط الهادئ بتطوير أنظمة ذكية من المستشعرات موضوعة في عدة أماكن بالسفينة وتم عمل رسم بياني للنتائج المتحصل عليها لدراستها واستخلاص النتائج وإجراء تحويرات عند بناء السفن حتى تقاوم قوة صدمة الأمواج ، مع الأخذ في الحسبان العوامل الأخرى.



شكل 7 - 12 تأثير الأمواج على سرعة السفينة الزمن بالثواني

العلاقة بين التيارات والأمواج

عندما تتقدم التيارات في اتجاه الموجة فإنها تتسبب في زيادة طولها وتقص ارتفاعها ، وعندما تكون التيارات عكس الموجات فإنها تؤثر تأثيراً عكسياً بحيث يقل طولها ويزداد ارتفاعها والتيار العكسي القوى يسبب في انكسار الأمواج. أما التيارات المحيطية والمتحركة بزاوية مائلة على اتجاه الموجة فلها تأثير صغير ، في حين أن تيارات المد القوية والعمودية على مجموعة الأمواج قد لوحظ بأنها تقضي عليها في فترة زمنية قصيرة.

التنبؤ بالأمواج Wave Forecasting

تلعب حالة البحر واستقرار الهواء ، دوراً كبيراً في حجم الموجة. ويمكن التنبؤ بالأمواج ، وذلك بأخذ قراءات بين درجة حرارة الهواء ، ودرجة حرارة البحر وتأثير المياه الضحلة على الأمواج وانكسار الأمواج والمد. ولا يعتمد طول الموجة على سرعة الرياح فقط ولكن على المنطقة التي هبت عليها الرياح .

وفي البحار يستعان بالخرائط الجوية والنشرات الجوية والتحذيرات الملاحية وتحدد تأثير الموجة على البحر شبه المغلق ، وذلك على أقرب شاطئ في الاتجاه الذي تهب منه الرياح . والتنبؤ بالأمواج الطويلة يحتاج إلى منطقة ممتدة دون حواجز إلى مئات الأميال في المياه العميقة. أما التنبؤ بالأمواج المتسعة جداً فيحتاج إلى آلاف الأميال ، أي أن الانبعاج البحري يتحرك في منطقة بسرعة تقترب من نصف سرعة الرياح ويمكن التنبؤ التقريبي بزمن وصولها بمعرفة خريطة الطقس وتحديد سرعة الرياح والمكان.

أعلى فترة للأمواج في البحار المغلقة الصغيرة أو البحيرات محددة بأكبر مسافة يمكن للموجة أن تقطعها دون أن يعترضها عائق وليس بأقصى سرعة.

التنبؤ بالأمواج في الميناء ، يعتمد على محطة الأرصاد التي يجب أن تأخذ في الاعتبار العوامل التي تؤثر في حركة الأمواج وتأثير قاع البحر وطبوغرافية الساحل والحالة الجوية المرصودة والمسجلة لفترة زمنية طويلة .

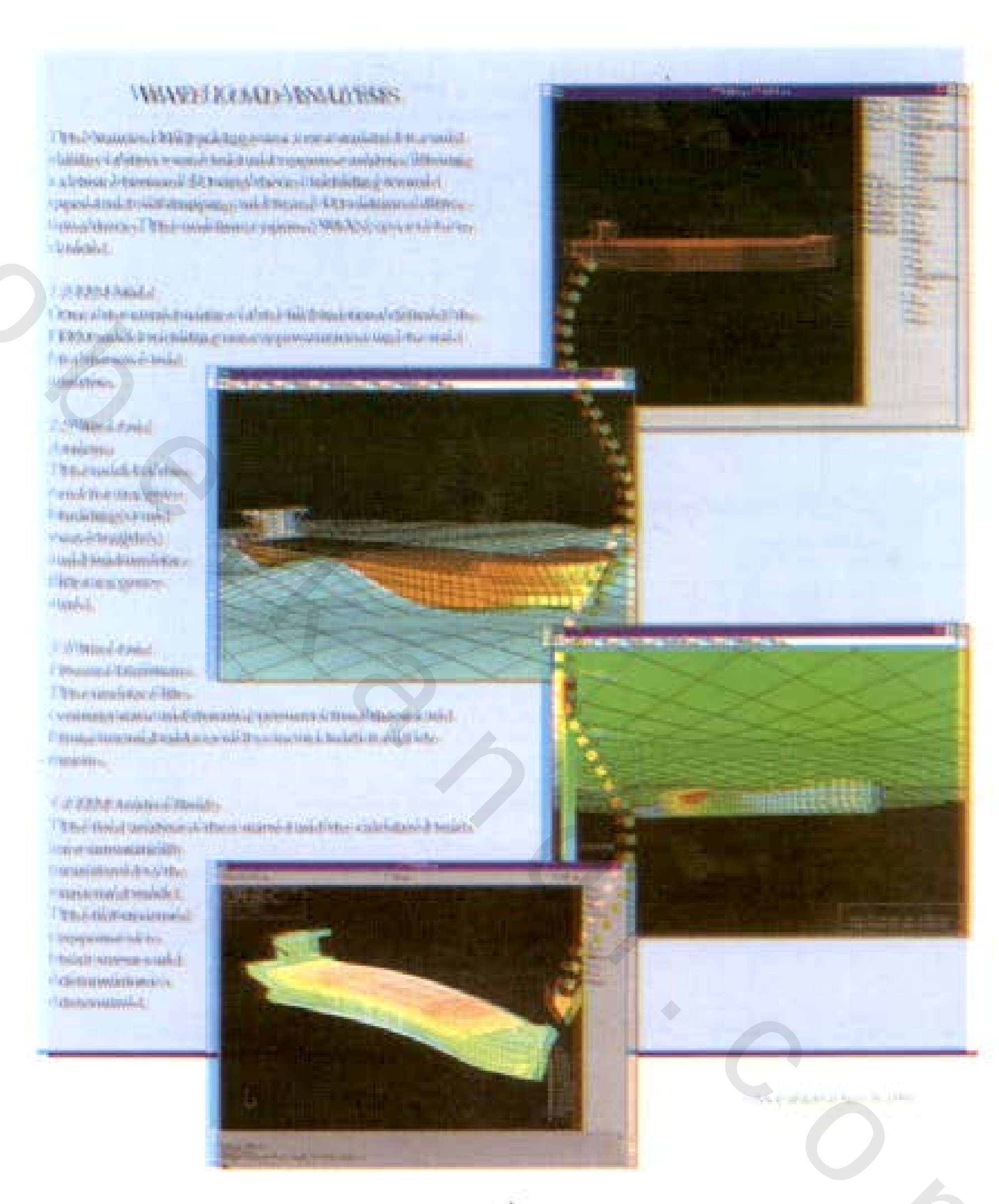
تخفيض قوة الأمواج

تخفض قوة الأمواج بواسطة الزيت الثقيل نباتي أو حيواني ، وكذلك البترول الخام وخصوصاً في المياه العميقة .

الجازولين والكيروسين لهما قوة تأثير صغيرة ولهم أضرار بالبيئة البحرية.

عندما تكون الأمواج عنيفة ومرتفعة تستخدم المستشعرات لمعرفة الإجهاد الذى تعانيه السفينة وتغيير خط سيرها إلى الأحسن أو تحويل الحمولات من جهة إلى أخرى طبقاً للحالة ، وبناء على ذلك قامت هيئة التصنيف اليابانية بدراسة تأثير الأمواج على السفينة في المحيط الهادئ بتطوير أنظمة ذكية من المستشعرات موضوعة في عدة أماكن بالسفينة ، وتم عمل رسم بياني للنتائج المتحصل عليها لدراستها واستخلاص النتائج لاستخدامها في إجراء تغييرات عند بناء السفن لتقاوم قوة صدمة الأمواج ، مع الأخذ في الحسبان العوامل الأخري.

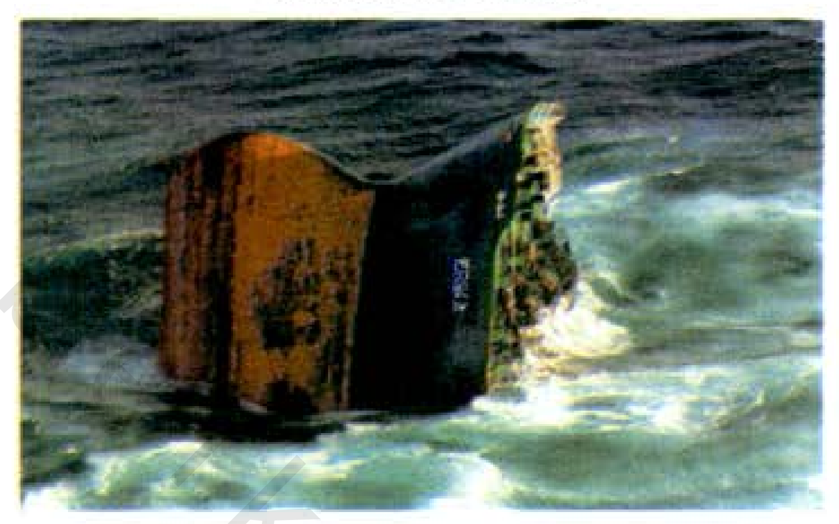
كما قامت هيئة التصنيف النرويجية بدراسة تأثير الامواج على السفينة وذلك طبقا للأشكال التالية.



تحليل الأمواج

شكل 7 - 13

الغرق Foundered



غرق السفينة

يعتبر الطقس الردي، جداً السبب الرئيسي للغرق وذلك خلاف حوادث التصادم أو الجنوح أو غيرها من الحوادث ، وتعتبر العوامل الآتية ضمن العوامل المتسببة في غرق السفينة:

- الظروف المحيطة التي قادت إلى الغرق ، مثل الاصطدام بسفينة أو عائق تسبب في حدوث فتحات ببدن السفينة ..إلخ.
- انسحاب السفينة المتصادمة عن السفينة المصدومة مما سيكون سبباً في اندفاع المياه إلى مكان التصادم .
- جنوح السفينة وما يتتسبب عنه من كدمات وانشقاقات في البدن تتسرب منه المياه.
- سحب سفينة جانحة بها تسرب للمياه إلى مياه عميقة.
- عائم السفينة غير ملائم للمنطقة المبحرة فيها السفينة ولا توجد معلومات عن توازن السفينة.

- حالة السفينة : عيوب في السفينة لم تتم صيانتها أو أجلت إلى إشعار آخر، وجود إجهادات في الهيكل من عدمها.

- أعطاب في المعدات وأخطاء في بناء السفينة وطبيعة المواد المصنوعة منها وصمودها للعوامل الجوية .

- العوامل المؤثرة على التوازن مثال: التغيير في الهيكل ، والطبيعة ، والوزن، التوزيع غير المتوازن للشحنات ، خطأ في طريقة إجراءات تنظيم الشحن ، وتوزيع الصابورة ، والسطح الحر للصهاريج ، وتزحزح وإنتقال البضائع أو المياه التي دخلت السفينة ، كل ذلك يتسبب في إجهاد السفينة أو ميلانها .

- دخول المياه من خلال الفتحات والهوايات وفتحة الاستثناء ، من الطنية والتقاسيم الفرعية للأبواب والسدود المانعة للمياه والأنابيب المصدية.

- عدم قدرة المضخات على سحب المياه .

- الخطوات التي اتخذت للتجنب أو التخفيف من حادث الغرق مثل قفل جميع الفتحات بسرعة وبفاعلية في زمن الحادث وحصر المياه ومدى تأثيرها والإجراءات إذا اتخذت قبل الغرق لإنقاذ السفينة.

- حالة الطقس، واتجاه الرياح بالدرجات، ضغط الرياح، وسرعتها، والأمواج وطولها، وارتفاعها، واتجاه الأمواج بالنسبة بالدرجات ، المذر أو أية تيارات أخرى ، الرؤية .

- هل تلتزم السفينة بالتعليمات بالنسبة للمحافظة على التوازن مثل مل، الخزانات التي لم تؤخذ في الحسبان.

- زمن الغرق إذا حدثت إصابة وطريقة الغرق وزمن الاخلاء .

سفينة (1) الصيد Rosemount II والتي تصطاد بشباك التحويط والجر وطولها 24.2 متر مبنية سنة 1975 .

كانت السفينة تصطاد بالصيد المزدوج التحويط والجر مع سفينة صيد أخرى واسمها Morning Star

الحالة الجوية : الرؤية ضعيفة مع ضباب هابط .

الوقائع :

سفينة الصيد Rosemount II مطقمة بسبعة أفراد . وبينما تسحب شباكها اكتشف غمر في حجرة الآلات من قبل أحد أفراد الطاقم والذي ذهب لتشغيل المحرك .



شكل 7 - 14

وكانت المياه فوق صفائح الأرضية لحجرة المحركات وكان إنذار السرتينة غير شغال وتم تبليغ خفر السواحل . ونتيجة للرؤية الرديئة لم تتمكن الطائرة المروحية من إلقاء مضخة للسفينة لضخ المياه منها .

وبينما الغمر مستمر ومنتشر في الحجرة الخلفية انتقل الطاقم إلى السفينة Morning Star . وغرقت السفينة بعد خمس ساعات ونصف من بداية اكتشاف الغمر .

قبل رحلة سفينة الصيد Rosemount II تم نزع واستبدال مانع التسرب الخلفي وركب محبس Sea Cock للمياه الباردة.

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- يعتبر هذا الحادث شائعاً بين سفن الصيد واكتشاف الغمر يأتي دائماً متأخراً نتيجة لعدم وصول إنذار السرتينة ، إما لتعطلها أو قفل المفتاح .

- يحدث الغمر نتيجة تسرب الماء من هيكل السفينة أو وجود عطل في جلبة الخلفية (Stern Gland) وأغلب الحالات هو عطب في الأنبوب الموصل للمياه المالحة الباردة وعدم القدرة على عزله .

- استبدال مانع التسرب الخلفي وتركيب محبس للمياه الباردة ليس له علاقة بالحادث ولكن يجب على الربان أن يأخذ في الاعتبار فحص جميع الأنابيب الحاملة للمياه الباردة والمحابس. وإن الاكتشاف المبكر لأي عيب يسهل عملية الإصلاح ، ويزيد من فرص الإنقاذ وحصر المشكلة .

- يعتبر إنذار السرتينة المراقب الصامت في حجرة الآلات غير المطقمة ويجب فحصه والتأكد من تشغيله .

- الطائرات المروحية تعتبر أحسن دعم لإنقاذ الأرواح حول السواحل ولكن قدرتها محدودة في الضباب

- يجب على جميع أطقم سفن الصيد إجراء الدورات المتخصصة في الإنقاذ والسلامة .

جر المخطاف

يحدث جر المخطاف نتيجة للرياح والتيارات البحرية وعدم مسك المخطاف جيداً في القاع والذي يعتمد على عدة عوامل (1)، منها :

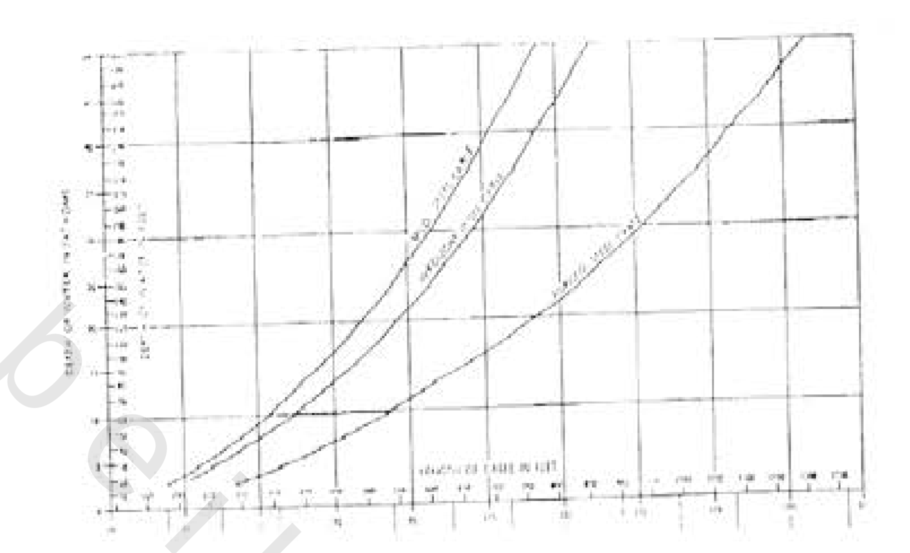
- عواصف ومنخفضات جوية وأعاصير.
- تغير حالة الطقس إلى الأسوأ .
- عمق المياه .
- فترة انتظار السفينة على المخطاف .
- نوع الجنزير والمخطاف.
- نوع الآلات والفترة الزمنية لتجهيز المحركات.
- المساحة المائية المتاحة التي تتطلبها دائرة دوران السفينة.
- إلقاء المخطاف بطريقة خاطئة
- عدم الأخذ في الحسبان عند رمي المخطاف: طول السفينة ، حمولة السفينة ، والاستقبال على طول غير كاف للجنزير .

إلقاء المخطاف

يجب أن تكون المخاطيف جاهزة للإلقاء في حالة :

- مواجهة سفينة وعدم القدرة على السيطرة على خط الإبحار .
- عطل بالآلات .
- ظهور حالة خطر تحتاج إلى إيقاف السفينة.

(1) راجع المخاطيف والجنازير والبكرات للمؤلف نفسه



رسم يبين أقل طول من الجنزير الملقى بالنسبة لعمق المياة

شكل 7 - 15

ويجب تجنب إلقاء المخطاف فى الأماكن التالية :

- في القنوات والمضايق والأنهار.
- عند الاقتراب من الموانى وأماكن دخول وخروج السفن منها.
- في المناطق التي تكثر فيها حركة مرور السفن .
- في الأماكن الغير مخصصة للإرساء.

رست (1) سفينة الحاويات الألمانية كلوبس Columbus Victoria في منطقة الإرسـاء الساعة 2300 من يوم 1996/11/17 في مينا، خليج . Phillip وألقت السفينة خمسة أقفال من المخطاف الأيسر ، وكان غاطس السفينة الأمامي 6.3 متراً والخلفي 7.25 متراً ووضع ملاحظ في برج القيادة .

في الساعة 12.20 من يوم 1996/11/17 ألقت الناقلة الصهريجية الحاملة للمواد الكيميائية Sampet Hope وحمولتها شحنة غير متطايرة (نوع كيروسين مذيب) في الصهاريج الأربعة المركزية وترفع علم ليبيريا ، أربعة أقفال ونصفاً من مخاطيفها شمال وشرق السفينة الألمانية .

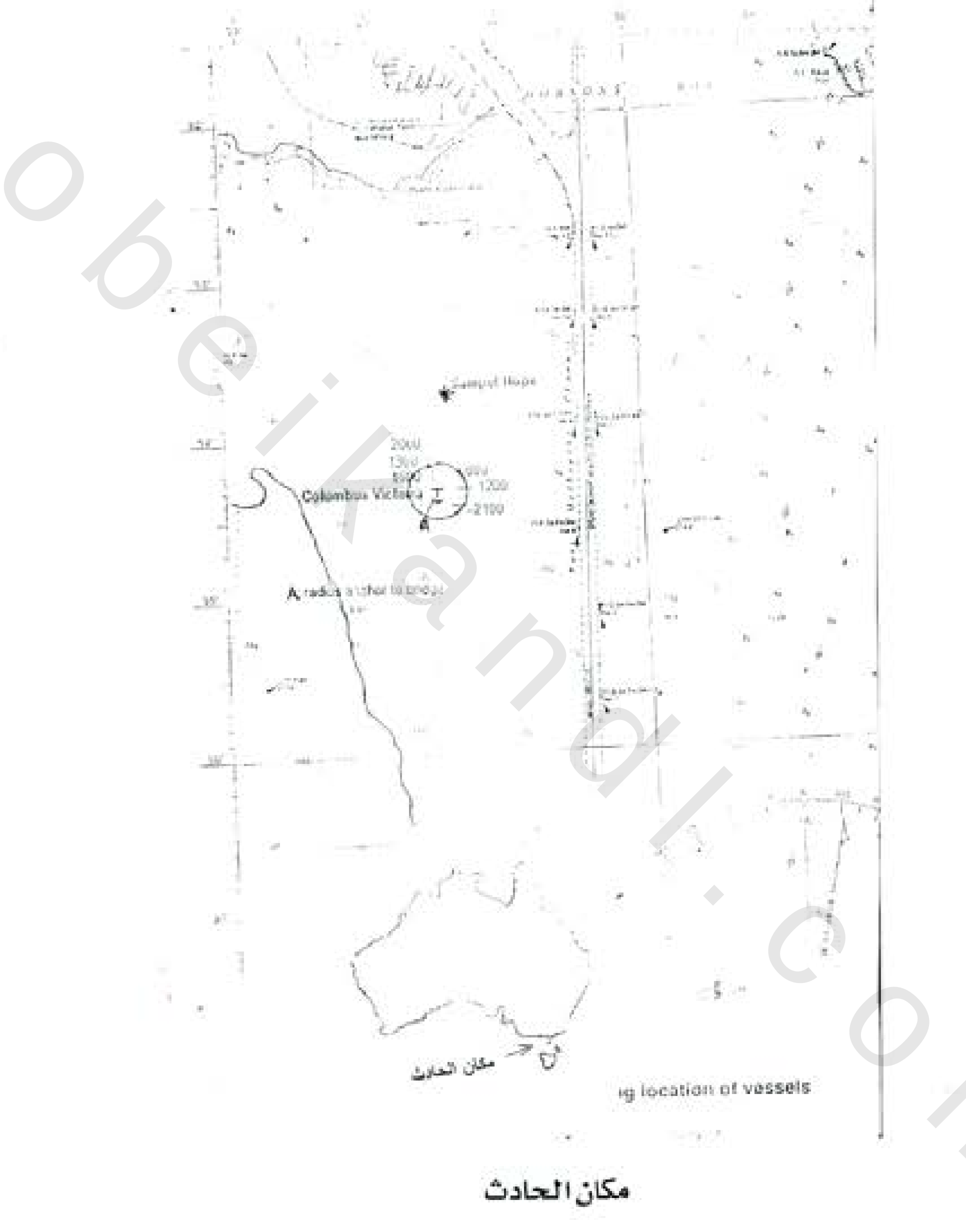
الحالة الجوية : الطقس حسن وتهب الرياح جنوبية جنوبية غربية اتجاه الجانب الغربي سرعتها 8 عقد .

الوقائع

- وضع ملاحظ في الناقلة الليبيرية في برج القيادة .
- في الساعة 14.00 ، من يوم 17 نوفمبر (الحرث) تراجعت الرياح وازدادت قوتها .
- في الساعة 18.00 ، سجلت الرياح في مركز مراقبة الميناء ، اتجاه جنوب غرب سرعتها تتراوح بين 17 و 25 عقد .
- في الساعة 22.00، اتجاه الرياح جنوبي وسرعتها من 21 إلى 31 عقد ، ووصلت سرعتها تقديرياً إلى 35 عقد مصحوبة بأمطار.

حالة البحر : أمواج متلاطمة ومتلاحقة .

- في الساعة 22.15 ، تقريباً اكتشف ضابط المناوبة للسفينة الألمانية أن سفينته تجر وتم إبلاغ الربان وحجرة المحركات لتشغيلها (تحتاج محركات السفينة حوالي 20 دقيقة لتكون جاهزة) .



مكان الحادث

شكل 7 - 16

- في الساعة 22.20، تقريباً لاحظ ضابط المناوبة للناقلة الليبيرية أن السفينة الألمانية تجر في اتجاهه مع وجود خطر تصادم فاستدعى ضابط المناوبة الربان.

- في الساعة 22.26، تم تبليغ حجرة محركات الناقلة الليبيرية .

- في الساعة 22.30، تقريبا بدأ طاقم الناقلة في وضع الواقيات لاقتراب السفينة الألمانية من سفينتهم .

- ما بين الساعة 22.32 و الساعة 22.33 اصطدمت السفينة والناقلة وكانت الصدمة الأولى في مقدمة قاطوع التصادم للناقلة وفي نفس الوقت ألقت السفينة الألمانية المخطاف الآخر ولكن هذا لم يمنع السفينة من الجر.

- في الساعة 22.36، حدث التصادم الثاني .

- في الساعة 22.40، كانت الآلات الناقلة جاهزة للمناورة .

- في الساعة 22.50، بدأت الناقلة في المناورة ورفع المخطاف الساعة 23.05، ورست السفينة الساعة 23.30، بإلقاء سبعة أقفال جنوب موقعها الأول .

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :

- لم يأخذ ضابط السفينة الألمانية وربانها في الاحتياط حساب زيادة قوة الرياح وإمكانية جر المخطاف.

- استمر زمن تجهيز المحرك للسفينة الألمانية وقتاً طويلاً في تلك الظروف ، ويجب أن تكون الآلات جاهزة للاستخدام الفوري .

- يجب عدم إلقاء المخطاف في مكان يصعب رفعه أو في مكان يسهل جره .

- ربان وضابط النوبة للناقلة وطاقمها عملوا ما في وسعهم لتفادي التصادم .

حوادث الجنوح والشحط

STRANDING AND BEACHING



جنوح

يعتبر الخطأ الرئيسي في عملية جنوح السفينة هو عدم تحديد موقع السفينة بالضبط والذي يرجع إلى عدم جدارة الربان أو الضابط المناوب أو اعتماده على الأجهزة وأهماله في ملاحظة موقع السفينة عن طريق الرؤية والأجهزة التقليدية وكذلك العطب في الآلات وجهاز التوجيه مضافاً إليها حالة الطقس .

- أخطاء من موجه الدفة وإخفاق في وضع مراقب مؤهل لهذا العمل ، وتغيير الدفة من الموجه الآلي إلى الموجه اليدوي .
- عدم التنبؤ مقدما بالحالة الجوية والحصول على النشرات الجوية وتخطيط الرحلة.
- الملاحة في القناة أو الممر الملاحي حيث يكون عمق المياه اقل من غاطس السفينة.
- مناورة خاطئة للابتعاد عن سفينة على المخطاف أو تغيير خط سير بالقرب من الشواطئ أو مداخل الموانئ .
- الإبحار بالقرب من الشاطئ أو الساحل خاصة عند الاقتراب من منحني أو الرصيف الممتد مع المياه الضحلة.
- فشل في الإبحار في القناة في داخل الحدود الموضحة .

- وقد وقع حادث جنوح بسفينة إيطالية فى القناة الضيقة لأبو كماش فى الساعة 12.06 من يوم 2002/12/3 وكانت سرعة السفينة 4.3 عقدة وشحطت على بغد 50 من الشمادورة رقم 8 - 9 وتم تفريغ مياه الصابوره لتخفيف وزنها ويرجع سبب الحادث إلى إهمال من الربان بالرغم من وجود شمودورات تدل على الأعماق وقد قامت قاطرات الشركة العامة للقطر والإنقاذ والخدمات البحرية بمجهودات جبارة لإعادة تعويم السفينة بالتنسيق مع الميناء ونجحت فى ذلك ولم تحدث أضرار للسفينة حيث أبحرت بعد ذلك.

- أخطاء في قراءة الأجهزة والخرائط والتقدير والتفسير وقراءة مجس الأعماق .

- خرائط بحرية غير مصححة أو قديمة .

- عدم توافر جداول للانحرافات المغنطيسية أو الجداول غير دقيقة في حالة الاعتماد عليها في حالة استخدام البوصلة ، وأخطاء في مقارنة قراءة الجيروبوصلة والبوصلات المغنطيسية .

- العادة الشائعة بالاعتماد على العوامات وترك وسائل المساعدات الأخرى للتأكد من الموقع .

- فشل في استخدام الأجهزة وعدم الاستفادة من المساعدات الملاحية أو عدم توافر مساعدات ملاحية مسموعة ومرئية أو عدم معرفتها وفهمها .

- مشاكل في المياه الضيقة ومدى اتساع المياه الصالحة لأجراء المناورة .

- مياه أقل عمق من المتوقع نتيجة الجزر المنخفض الغير عادي أو وجود ترسبات.

- الغاطس التقريبي وقت الحادث والعمق الميحرة عليه السفينة ومقارنته بالعمق بالخريطة البحرية.

- ميل السفينة نتيجة لتحرك البضائع الغير مثبتة أو دخول مياه البحر إليها وعدم القدرة في السيطرة عليها .

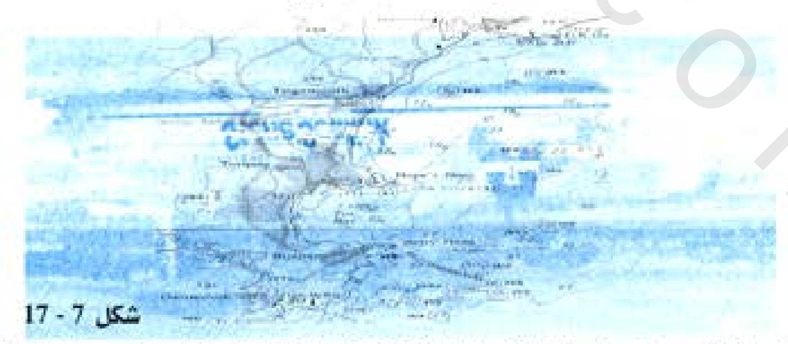
- تصادم مع سفينة أخرى مما قد يؤدي إلى تسرب المياه بداخلها وجنوحها إذا كانت المياه غير عميقة .

- نقص في وسائل الإدارة في برج الملاحة .

الجنوح الاختياري



- قد تضطر أحياناً سفينة إلى الجنوح لفترة زمنية معينة حتى تستعيد أنفاسها والتقليل من الضرر بدلاً من الغرق ، وذلك بسبب:
- تصادم مع سفينة أخرى يؤدي إلى وجود ثغرات وفتحات تتسرب منها المياه مما يؤدي إلى غرقها.
- وجود مياه أكثر مما تحتمل السفينة نتيجة لوجود حريق وعدم تفريغ المياه بسرعة لعدم قدرة المضخات على تفريغ المياه المتراكمة .
- عدم اتزان السفينة وعدم السيطرة عليها .
- اختيار مكان الجنوح.
- يلعب الحظ دوراً كبيراً في مكان الجنوح ، فقد يكون القاع رملياً ويجب دراسة الخريطة البحرية واختيار أفضل مكان موجود في تلك المنطقة .



شكل 7 - 17

الخريطة البحرية مبين عليها الأعماق والأماكن الضحلة واختيار المكان المناسب للجنوح الاختياري

- الجنوح من مقدمة السفينة نحو الساحل إذا كانت مقدمتها متضررة ، ومن مؤخرتها إذا كانت مؤخرتها متضررة أما إذا كان التلف من المنتصف فيفضل جنوحها من المؤخرة على الساحل ، وذلك للتقليل من دفع التيارات والرياح حتى تواجه مقدمتها هذه التيارات والرياح أكثر من مؤخرتها .



شكل 7 - 18 الجنوح من مؤخرة السفينة



السفينة منتصفها متضرر وهى متأثرة بالرياح والتيارات والمفروض جنوحها من المؤخرة

شكل 7 - 19

- الانتباه إلى عملية إخراج السفينة ، إذ قد يزداد اندفاعها نحو الساحل طبقاً للظروف الموجودة من مد وحالة الطقس.

- العمل على الإسراع على إصلاح التلف قدر الإمكان والإمكانات وتعديل مياه الصابورة أو تفريغها .

بعد الجنوح

- إيقاف محركات السفينة فوراً.
- قفل جميع أبواب السدود.
- قياس مستوى الماء في الصهاريج وتحديد مكان التسرب .
- وصف لمكان الجنوح ، شكل قاع البحر: صخري ، طيني .
- حالة الطقس في الساعات المقبلة هل هي في تحسن وهل يمكن أن يعتمد على ارتفاع المد في تعويم السفينة.
- انجراف السفينة بعد الجنوح ومقدار الانجراف واتجاهه وقوة واتجاه التيارات البحرية.
- حمولة السفينة وكمية الشحنة من وقود ومياه وإمكانية تخفيفها بنقلها من السفينة .
- وجود مساعدة من عدمها من قاطرات وصنادل ومواعين وسفن لتخفيف الحمولة ونقلها لتقليل قوة الاحتكاك بتخفيف حمولة السفينة ، أو نقل بعض البضائع من جهة لأخرى لتخفيف الوزن وإعطاء قوة دفع للسفينة إلى أعلى.
- مدى تسرب المياه من عدمها في السفينة وموازنتها للسيطرة عليها .

النـــوم

يستمر النوم الطبيعي طيلة ساعات الظلام ما بين السـاعة 22.00 إلى 06.00، لأن الدماغ هو الذي ينظم آلياً طريقة النوم للشخص .

يعتبر النوم الراحة اللازمة للجسم ، حيث يجدد نشاطه وينتعش وتؤدي قلة النوم إلى تعب الجسم وإجهاد ونقص في أنشطة وأداء العنصر البشري والجسدي والعقلي والنفسي ، مما يؤثر على درجة تحمل الخطر وتقدير الأمور وقدرة الإنسان على الاستجابة للتنبيه مما ينتج عنه رد فعل بطيء للمواقف العادية أو الغير عادية أو الطارئة وعدم المبالاة. ويحاول الإنسان تصحيح نفسه طلباً للراحة ويكون عرضة للغفوة Micro Sleep النوم العفوي بدون رغبة الفرد) ، وهي مرحلة خطيرة تستمر ثواني أو فترة زمنية طويلة طبقاً لمعدل اتزان الجسم لا يشعر بها الإنسان. ويكون الشخص النائم منعزلاً Perceptually Isolated وغير مدرك لما حوله ، وهذه الغفلة تقع فيها معظم الحوادث التي يواجهها أيضاً سائقو السيارات خاصة في الطرق الطويلة.

الأفراد الذين يشتغلون في المناوبة بحيث تكون فترة العمل ثابتة يمكن أن يتعودوا على فترات نوم مختلفة وتنظم الساعات البيولوجية ذلك ، أما الأشخاص الذين يحصلون على نوم غير مريح متقلب و المحتاجون الى النوم فلا يستطيعون التحكم في يقظتهم أو نومهم ، مما ينتج عنه عدم الحصول على راحة كافية ، مثل:

عدم النوم وزيادة في ساعات النوبة في حالات خاصة نتيجة للطوارئ أو العمل المفرط بالإبحار لفترة زمنية ، ثم تسلم النوبة والقيام بنوبة إضافية بالدخول أو الخروج من الموانئ ، ثم تسلم النوبة دون أخذ قسط من الراحة.

- فقدان النوم نتيجة الضوضاء واهتزازات بالسفينة.

- استغلال أوقات الراحة في اللعب واللهو بدل النوم خاصة في سفن الركاب.

هذا ، ويمكن تعويض فقدان النوم المؤقت ، أما فقدان النوم المزمن والمتراكم لفترة زمنية طويلة فمن الصعب تعويضه ويتطلب عرض الموضوع على الطبيب .

قد يضغط الإنسان على نفسه لقهر رغبة النوم حيث يرسل المخ إشارات لإفراز الأدرينالين لتنشيط الجسم . وقد لا تفلح محاولة التغلب على عدم النوم فيلجأ إلى تعاطي العقاقير الطبية التي تمنع الرغبة في النوم بالرغم من إرهاق الجسم وحاجته للنوم مما يقلل من انتباهه . ويمتد مفعول العقاقير إلى يومين أو ثلاثة أما المنبه فيمتد تأثيره إلى ثلاث ساعات على الأقل . والعقاقير الطبية لها تأثير ضار على الجسم وعلى أداء الشخص لعمله .

ومن خلال الدراسات لوحظ أن الإعياء يلعب دوراً مهماً في حوادث السفن يتراوح بين 15% و 30% وترجع الأسباب الرئيسية إلى عملية فقد النوم من حيث النوعية والمدة والتي تقدر في البحر بحوالي 6.8 ساعة مقارنة بالمنزل بمتوسط 7.9 ساعة. و أكبر فاقد في النوم يبلغ 76 ساعة في الاسبوع بنسبة 60% و متوسط الفاقد في النوم يبلغ 12 ساعة بنسبة 20% في اليوم. خاصة في سفن العبارات ذات الرحلات القصيرة ، ففي الثمانيات كانت كل ناقلة صهريجية عملاقة VLCC مطقمة بحوالي 40 ضابطاً وحالياً تطقم نفس الناقلة بأقل من نصف العدد. وأصبحت السفن تشتغل بالأوتوماتية (ذاتية الحركة) Automation عكس ما كان في السابق ، لذلك فان الطاقم يقوم بأعمال فوق طاقته و بإجهاد أكثر من الزمن الماضي (تم تحديد ساعات العمل من قبل المنظمة البحرية الدولية بالتنسيق مع منظمة العمل الدولية) ويجب أن يكون أكثر اطلاعاً ومعرفة من البحارة السابقين.

كانت سفينة (1) الخط الفرعي للحاويات Coastal Bay والتي حمولتها الإجمالية 2.481 طناً مبحرة من Dublin مساء يوم 2000/7/20 وهي في طريقها إلى Liverpool عن طريق ممر فصل حركة المرور البحري.

حالة الطقس: الطقس حسن والبحر هادئ وكثافة حركة المرور خفيفة.

قبل الساعة 23.00 تسلم الضابط الأول من الربان النوبة وكان لوحده في البرج وقفل إنذار التحذير للمناوبة بالبرج والسفينة مبحرة بالموجه الآلي ، وبعد 30 دقيقة أخذت الضابط الأول سنة من النوم (غفوة) واستمرت السفينة في إبحارها دون أن تغيير من مسارها طبقا لبرنامج الرحلة حتى جنحت في خليج Church Bay الساعة 00.20 وتمت إعادة تعويمها مع أضرار خفيفة بالبدن.

ومن خلال نتائج التحقيقات اتضح ما يلي :-

- ليس غريباً أن الأشخاص المكلفين بسلامة الملاحة أصبحوا مرهقين ومن الخطر أن يشعروا بالنوم . فأغلب المناوبين لديهم علم بالمخاطر لأخذ احتياطاتهم وللتقليل من فرصة وقوعهم في غفوة من النوم .
- يعتبر إنذار المناوبة الطريقة الوحيدة لضمان سلامة السفينة عند أخذ الشخص (سِنة) من النوم وبقاء المناوب لوحده ومن الخطأ قفله والخطأ الأكبر عندما لا يكون الملاحظ موجوداً في موقعه.
- إنذار المناوبة لا يستطيع منع مناوب متعب جداً من النوم ، ولكن يمكن التغلب على المشكلة إما بإيقاظه أو باستدعاء الربان .



شكل 7 - 20

الصاعقة Thunderbolt

وهي نتيجة تفريغ شحنة كهربائية بين السحابة والسفينة عندما ينشأ فرق جهد كبير بينهما ، وتقدر قيمته بمليون إلى مليوني فولت .

تخرج من السحابة شحنة مرشدة تعتبر من العوامل المساعدة على بداية الصاعقة وحالما تلامس السفينة تكون قناة توصيل بينهما ، ويحدث تماس كهربائي بسبب شحنة ذات قوة مدمرة.





الصاعقة

حوادث الحريق (1)



الحرائـــــق

السفينة مصممة ومصنفة على أساس الصمود لأي حريق لحماية العاملين على السفن ، وذلك سواء من حيث البناء بتقسيمات عمودية ورأسية أو عزل أماكن الإقامة، أو الحد من المواد القابلة للاشتعال والتي تكون سبباً في الحريق ، أو حصر وإطفاء الحريق بالأجهزة أو الأنظمة لمكافحة الحريق أو اكتشاف الحريق.

ويعتمـد انتشـار الحرائق على :

- الأماكن التي توجد فيها النيران .
- المواد المحترقة .
- مساحة الحريق.
- العوامل الجوية مثل الأمطار والرياح.



شكل 7 - 21 مكافحة الحريق

(1) راجع كتاب الحرائق في المنشآت البحرية للمؤلف نفسه

الحرائق الكهربائية:

تحدث الحرائق الكهربائية في الغالب نتيجة لسوء استعمال المعدات والأجهزة بتحميل الأسلاك أكثر من طاقتها (الحمولة الزائدة) أو خلل بالأجهزة أو الدوائر الكهربائية أو الأسلاك.

تتسبب المصابيح الكهربائية في حرائق حتى لو كانت قوتها لا تزيد على 40 وات. وهي تضيء في حالة عدم وجود هواء بارد يمر من حولها خاصة الأنواع الصغيرة منها.

الحرائق بالآلات

تعتبر حرائق الآلات من أكثر الحرائق خطراً لوجود الوقود والأكسجين والحرارة.

الحرارة : أنابيب غاز العادم والبخار العالي والغلايات الواقعة بجانب المحركات.

الوقود : تسرب من الموصلات غير المحكمة الإغلاق والأنابيب والخرق المبللة بالزيوت والشحوم، وتجمع بخار الزيوت من الجمة دون وجود وسائل تهوية.

الأكسجين : متوفر في حجرة الآلات بالإضافة إلى التهوية بالسفينة.

الحرائق بالمطابخ:

وهو نتيجة الزيوت والشحوم ووجود الخرق المبللة بالزيوت وعدم تنظيف المطبخ والمصدر الحراري من فرن الاشتعال والأماكن الساخنة القريبة.

حرائق أماكن الإعاشة والإقامة:

وتعتبر من الأماكن الخطيرة لقربها من بعض واستعمال الأجهزة الكهربائية، كالمكواة وعيدان الكبريت والسجائر.

المخازن:

يعتبر الطلاء والمذيبات خطراً كبيراً إذا لم تقفل جيداً وتنظف.

وتعتبر من أخطر الحرائق في السفن ، ونادراً ما تنجو منها سفينة إذا انتشر فيها الحريق وقد يتطور إلى انفجارات



شكل 7 - 22 حريق في الناقلة الصهريجية

سفينة الصيد De Kaper [1] والتي تصطاد بشباك الجر وطولها 31 متراً مبنية سنة 1985 ومسجلة سنة 1993 في السجلات البريطانية .

وبينما هي مشغولة في الصيد ، سمع إنذار الحريق في البرج والذي يشير إلى حريق في حجرة الآلات. وذهب الملاحظ بسرعة ليستطلع الأمر ولكنه وجد صعوبة في قفل باب مدخل حجرة الآلات والذي يترك حسب العادة المتبعة مفتوحاً لثقله وصعوبة تحريكه ، أما باقي أفراد الطاقم الأربعة فقد استخدموا الخراطيم وأجهزة الإطفاء ، وحاولوا قفل الباب ولم يستطعوا لانتشار النيران التي تتغذي من الزيت الوقودي من الخزانات القريبة منها والمستخدمة يومياً في الخدمة ،وتتهوى من الباب الخارجي المفتوح ؛ مما زاد في صعوبة الإطفاء وانتشار النيران بسرعة إلى أماكن المعيشة وحجرة القيادة .

السفينة مجهزة بالهالون ومعدات إخماد النيران ولكن لم يستطعوا الوصول إليها لوجودها في أماكن المعيشة مباشرة خارج حجرة الآلات وقريباً من مركز النيران .

[1] Marine Accident Investigation Branch MAIB. UK

وعندما فقد الطاقم الأمل في مكافحة النيران قرر إخلاء السفينة وشغل جهاز EPIRB ومشاعل طلب النجدة ، واستطاعت سفن الصيد القريبة مساعدتهم حيث وصلوا بأمان وتم جر سفينة الصيد واعتبرت ضمن الخسارة الكلية .

من خلال التحقيقات لـ : MAIB

- وجد أن سفينة الصيد معفية من المتطلبات الخاصة بمصدات انتشار النيران وهي مصممه لتحتوي النيران وتمنع سرعة انتشارها .
- أسباب الحريق شرارة تفريغ من النضائد حيث انتشر حريق بسيط بالقرب من خزانات الوقود الزيتي القريبة منها ونتيجة لخطأ في صمام القفل سمح بتغذية الحريق .
- إمداد النيران بالوقود والهواء والسماح لها بالانتشار دون قفل الأبواب والمصدات المانعة لانتشار الحريق إضافة إلى عدم الإسراع لإخمادها ، كل ذلك أدى الي أصبحت النيران خارج السيطرة .
- نظافة الآلات وصيانتها تقلل من أخطار الحريق .

السفينة الروسية (1) ماريا Maria للحمولة العامة حمولتها الإجمالية 2.740 طناً وهي راسية لتفريغ حمولتها بواسطة روافع الميناء .

السفينة مجهزة بمفاتيح أمامية محفوظة في صندوق لمنع دخول المياه إليها ويمنع فتحها إلا للأشخاص المصرح لهم.

في الصباح الباكر عندما كان أحد المولدات يشتغل حدثت إضاءة متقطعة ، واكتشف دخان بالقرب من المفاتيح الكهربائية الرئيسية وقفل مولد الديزل .

ذهب الكهربائي إلى حجرة الآلات لاكتشاف ماذا يحدث ومعرفة مصدر الاشتعال حيث شوهد حريق خلف المفاتيح الكهربائية وحاول فتح الصندوق ولكنه تراجع نتيجة الدخان .

ارتدى المهندس الثاني ملابس الحماية وأسطوانة الأكسجين وحبل النجاة ودخل حجرة الآلات واستخدم ثاني أكسيد الكربون للإطفاء وتم إخماد النيران .

لم يستطعوا الاتصال لانقطاع الكهرباء ، وبعد عشر دقائق أصبح من المستحيل الدخول إلى حجرة الآلات بصورة عادية ، وبعد فترة وصلت خدمات الطوارئ وتم التأكد من إطفاء النار.

من خلال التحقيقات اتضح ما يلي :

- تنقسم المفاتيح إلى ثلاثة أقسام كل منها متصل يدويا بموصل على هيئة ذراع مثل السكين يرتفع وينخفض ليفتح أو يقفل الكهرباء.
- بدأ الحريق في أحد الموصلات وانتقل إلى الآخر .
- وجود جزئيات زيوت وغبار بالقرب من الموصل والذي أذكى النار لفترة زمنية بسيطة.

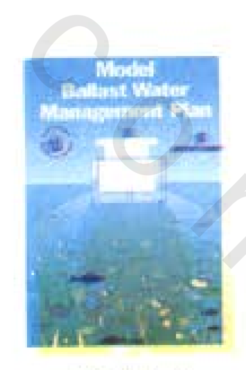
التوصيات

- يجب فحص المفاتيح الكهربائية وإجراء الصيانة بانتظام طبقاً لتعليمات المصنع.
- يجب فحص التوصيلات جيداً وبعناية .
- يجب أن تكون جميع الموصلات في مكان آمن ونظيف وجاف .
- يجب وجود شخصين على الأقل واحد للإطفاء والآخر لضمان خروج ومساعدة رجل الإطفاء.
- يجب أن تكون التعليمات والرسومات بلغة مفهومة من قبل الطاقم .
- يجب أن يلم الضابط المراقب أثناء نوبته بالإجراءات اللازمة للاتصال بخدمات الطوارئ في حالة الضرور.

التلوث البحري Marine pollution



يعتمد العالم بصفة عامة علي البترول ومشتقاته ، حيث يمر أكثر من 4 ملايين طن من الزيوت عبر المحيطات والبحار كل يوم نتيجة للتقدم التكنولوجي الحديث والتوسع في استخراج البترول من اليابسة أو البحر وزيادة المنصات البحرية وعدد السفن والناقلات وحجمها وتقدم عمرها والنقص في عمليات التخريد ، مما أدى إلى زيادة حوادث التصادم والجنوح وما سببته الناقلات من تلوث للبيئة إضافة إلى ما تحتويه مياه الصابورة من كائنات عضوانية مائية Harmful Aquatic organisms والبكتريا والبلنكتون وجراثيم . ... Bacteria Plankton Spores Eggs و قد صدر القرار أ (20) 868 بالخصوص يتعلق بتفاصيل مشكلة مياه الصابورة المتنقلة والتي تقدر بحوالي 10 بلايين طن كل سنة ، إضافة إلى مشاكل التلوث بالقمامة والمياه سوداء .



شكل 7 - 23

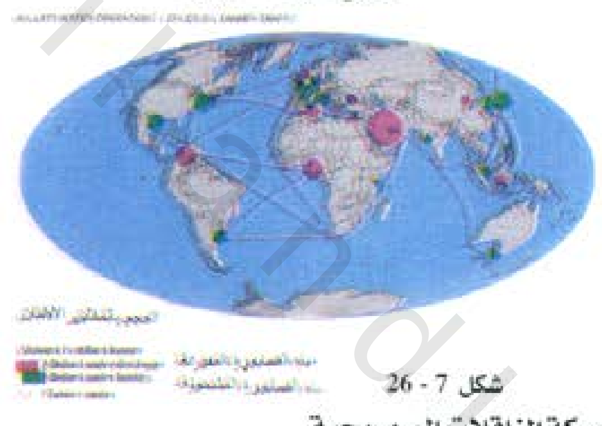


شكل 7 - 24



شكل 7 - 25

تفريغ مياه الصابورة



شكل 7 - 26

حركة الناقلات الصهريجية

تفريغ وشحن مياه الصابورة من قبل الناقلات الصهريجية العملاقة للزيوت الخام لسنة 1996 (المصدر DNV) وتصب في منطقة البحر الأبيض المتوسط 194 مليون طن من مياه الصابورة ويمكن أن تصنف على أساس عالية الخطورة.

عرف مؤتمر الأمم المتحدة للبيئة والإنسان سنة 1972 التلوث كما يلي :

التلوث هو إدخال الانسان بشكل مباشر أو غير مباشر لأية مواد أو طاقة إلى البيئة البحرية بما في ذلك مصبات الأنهار ، مما ينتج عنه آثار ضارة نتيجة ما تتسببه

هذه المواد من أضرار لمصادر المياه وأخطار على صحة الإنسان وإعاقة للنشاطات البحرية ، بما في ذلك صيد الأسماك وما يسببه من إفساد لنوعية ماء البحر. ويعتبر التلوث البحري جزءاً من هذا التعريف .

وقد كان التلوث البحري في السابق محدوداً وغير ذي أهمية ولم ينظر له بعين الاعتبار إلا بعد نشاط استخراج البترول وكثرة الحركة التجارية للناقلات الصهريجية وكبر حجم هذه الناقلات خاصة بعد إغلاق قناة السويس إذ تعتبر الناقلات الصهريجية مسئولة عن شحن أكثر من 40% من الطاقة العالمية المطلوبة كزيوت . وأصبحت كارثة التلوث تؤخذ بعين الاعتبار وقد تستقيل حكومة أو وزير بسببها إذا اتضح إهمال في ذلك .

وبذلك تعتبر السفينة كالقنبلة الموقوتة نظراً لما تحتويه من زيوت إضافة إلى مواد سامة ومضرة (بضائع خطرة) . ومياه سوداء وقمامة وانبعاث غازات بدرجة كبيرة من أكسيد الكبريت SO_2 في الغلاف الجوي نتيجة احتراق وقود زيتي وأكسيد النيتروجين NO_2 من محركات الديزل وانبعاث في الغلاف الجوي لمواد عضوية طيارة مركبة من شحنات المنتجات النفطية وغازات تتسبب في نقص كمية الأوزون في الغلاف الجوي ، مثل كلوفلوروكربون وأكسيد الكبريت والنيتروجين .



شكل 7 - 27

انبعاث غازات من السفن فى الغلاف الجوى نتيجة احتراق وقود زيتى

وقد اضطرت المنظمة البحرية الدولية لعقد اتفاقيات توجت بأول معاهدة سنة 1954 ولم تستمر كثيراً لأنها لم تواكب التطورات الحديثة في السفن ، إذ إن متوسط حمولة السفينة الوزنية في ذلك الوقت كانت حوالي 30 ألف طناً وأكبر السفن حمولتها الوزنية 45 ألف طناً .

وكان نتيجة إقرار معاهدة ماربول سنة 1978/73 والملاحق انخفاض كمية التلوث بمقدار 60%، ويبقى دور الموانى في توفير تسهيلات للمياه القذرة والصابورة وفضلات البضائع والقمامة والمياه السوداء والتي تعتبر حلقة من سلسلة منع التلوث البحري من السفن. وعدم توفير التسهيلات سوف يعرقل التنفيذ الكامل للقواعد الخاصة بمنع التلوث البحري .



شكل 7 - 28 تكدس القمامة بالسفن

وبعد قفل قناة السويس التي كانت تعتبر الشريان الحيوي ازدادت حمولات الناقلات لدواعٍ اقتصادية بسبب المرور عن طريق رأس الرجاء الصالح ، ووصلت حمولة السفن إلى أكثر من 150 ألف طن في سنة 1962.

وبلغت كمية الزيت ومشتقاته والتي تتسبب في تلوث البيئة وتشكل تهديداً خطيراً لها بحوالي 2.2 مليون طن متري سنة 1973، و 2 مليون و 731 ألف طن من سنة 1974 إلى سنة 1979، و 1.5 مليون طن متري سنة 1983 ...الخ .

وتعتبر حوادث التصادم سواء للناقلات الصهريجية أم للسفن الأخرى والمحتوية على زيت الوقود لتسيير محركاتها به من أسباب التلوث. ونظراً لارتباط التلوث بهذه المواضيع ، نلقي نظرة بسيطة عليه .

أسباب تسرب الزيوت Causes of Spills

توجد عدة أسباب لتسرب الزيوت وتختلف كمية الزيوت المتسربة حسب الحالات، ويمكن تجميعها في ثلاثة أقسام :

- نتيجة عمليات الشحن والتفريغ والتزود بالوقود ويسمى بالعمليات Operation.
-نتيجة للحوادث البحرية ويسمى قسم الحوادث . Accidents
-المعلومات غير متوافرة عن هذا القسم أو يختلف عن القسمين السابقين .



التزود بالوقود من الموانى



شحن الزيوت من المنصات



شحن الزيوت من الأرصفة الممتدة فى البحر

شكل 7 - 29
شكل يوضح مكان شحن الزيوت

جدول يبين أسباب تسرب الزيوت*

للسنوات 1974 - 2000

الكمية المتسربة / الأسباب	7 طن >	7- 700 طن	700 طن >	المجمـــوع
عمليـــات				
شحن وتـــفريغ	2763	297	17	3077
تـــزود بالوقـــود	541	25	0	566
عمليات أخرى	1165	47	0	1212
حـــوادث				
تصـــادم	159	246	86	491
جـــنوح	221	196	106	523
انهيار البـــدن	561	77	43	681
حرائق وانفجارات	149	16	19	184
أخرى غير معروفة	2217	163	35	2415
المجـــموع	7776	1067	306	9149

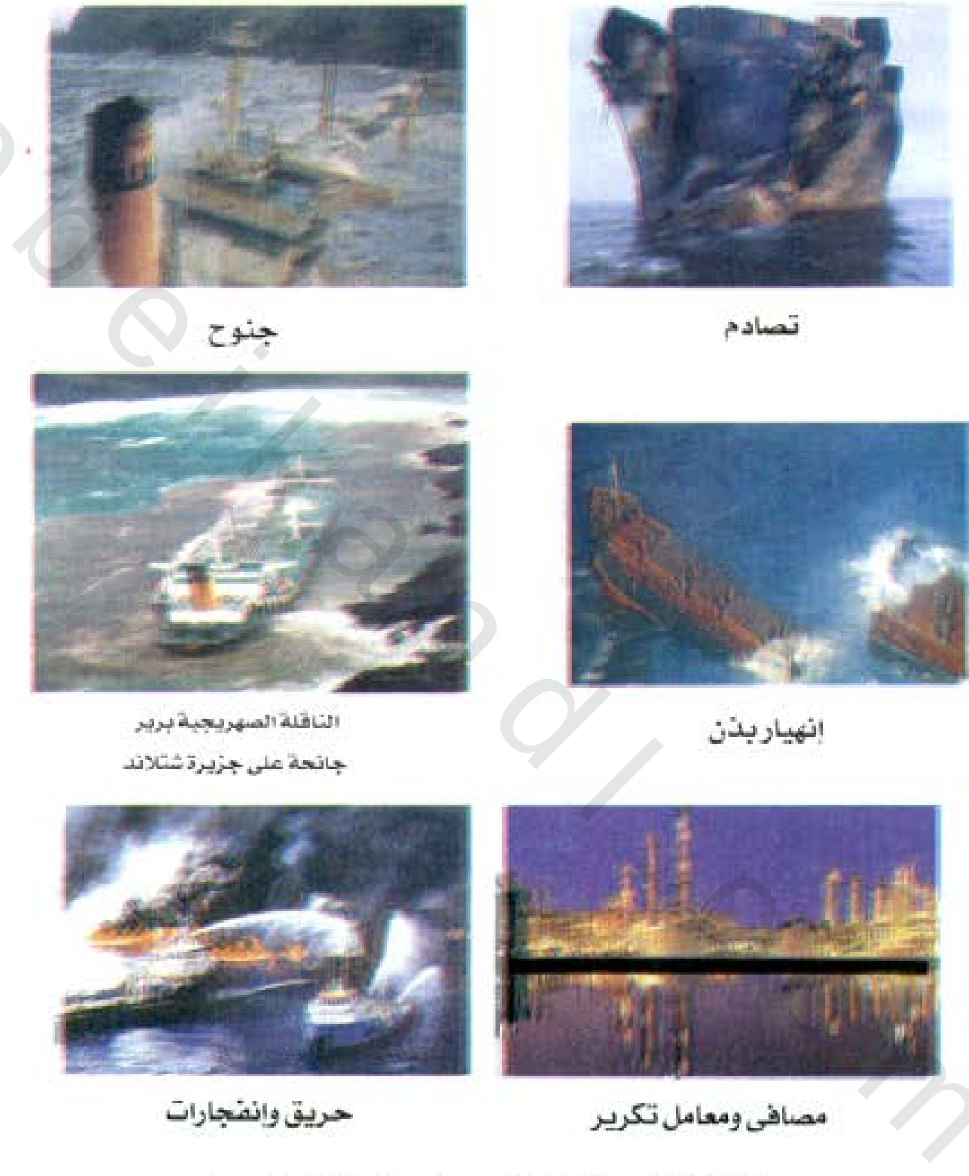
جـدول 7 - 1

من خلال الجدول نلاحظ أن أغلب الزيوت المتسربة من الناقلات الصهريجية كانت نتيجة للعمليات الروتينية ، مثل الشحن والتفريغ والتزود بالوقود والذي يكون في العادة في الموانئ أو محط الموانئ البحرية النفطية

أغلب كميات الزيوت المتسربة من هذه العملية صغيرة وحوالي 92% هي عبارة عن كميات أقل من 7 أطنان ولكن نتيجة لكثرة عدد مرات التسرب فإن الكمية تكون كبيرة .

حوادث السفن مثل التصادم والجنوح بصفة عامة ترفع الكميات المتسربة من الزيوت إلى أعلى نسبة وتزيد على 700 طن ، كما أن أكبر البقع الزيتية التي أقل من

700 طن وانخفضت بشدة ، ويختلف حجم البقع الزيتية المتسربة طبقاً للحادث ، وتعتبر السواحل ومناطق الموانى من أكثر المناطق تضرراً .

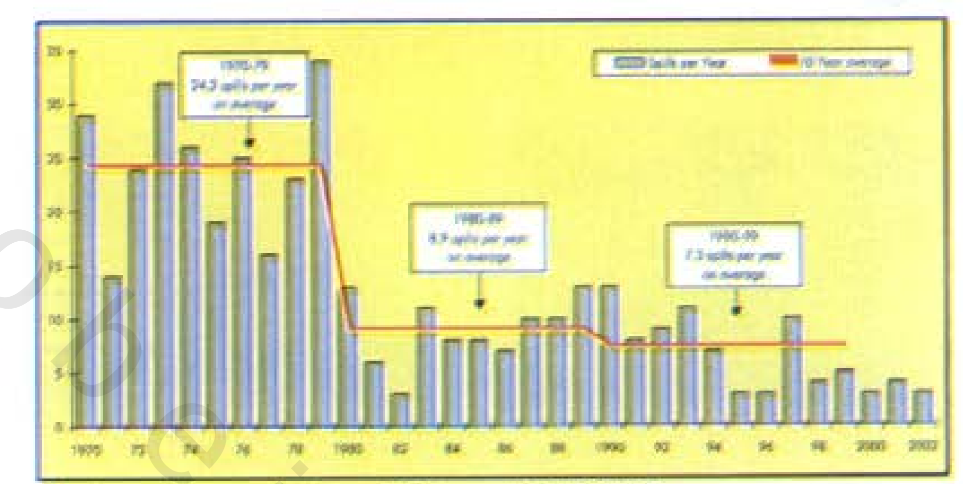


تصادم — جنوح

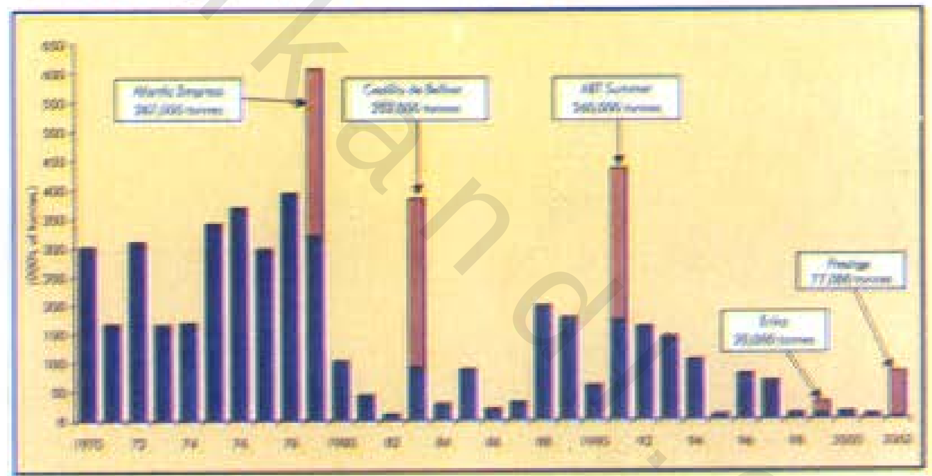
إنهيار بدن — الناقلة الصهريجية برير جانحة على جزيرة شتلاند

مصافى ومعامل تكرير — حريق وانفجارات

شكل 7 - 30 التلوث البحرى رحوادث التسرب



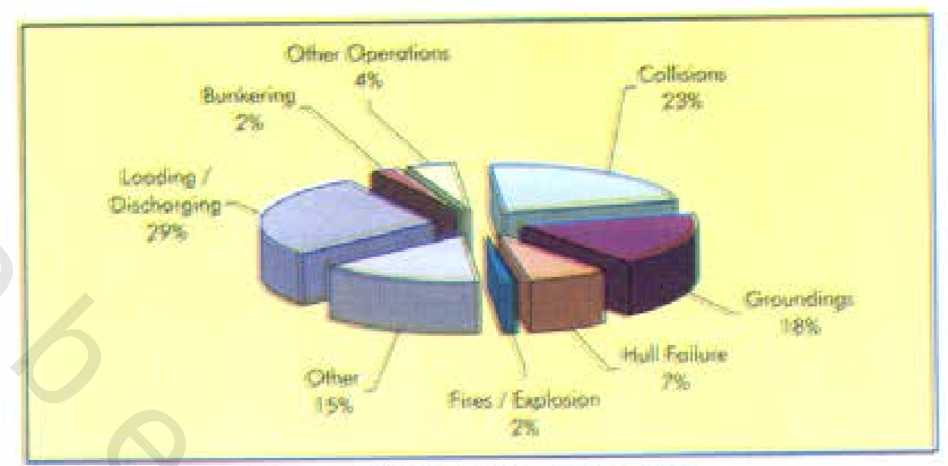
Numbers of large spills (over 700 tonnes), 1970-2002



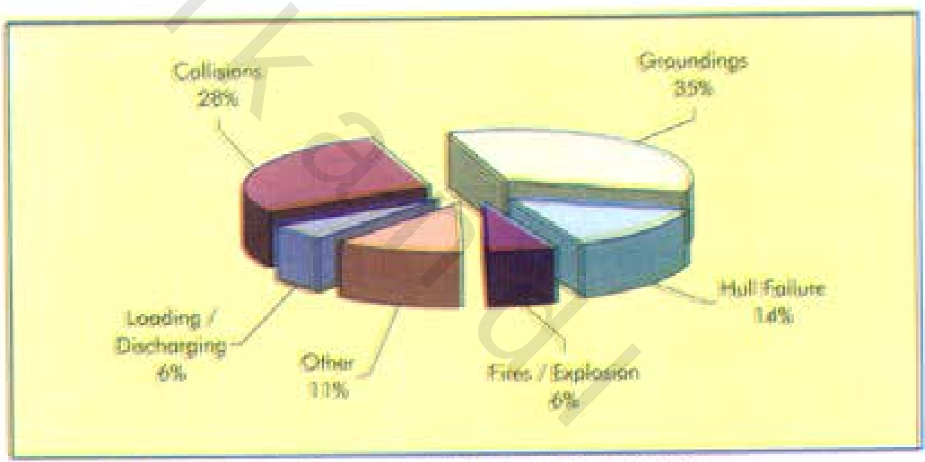
Quantities of oil spilled, 1970-2002 ITOPF

كمية وعدد الزيوت المراقة

شكل 7 - 31



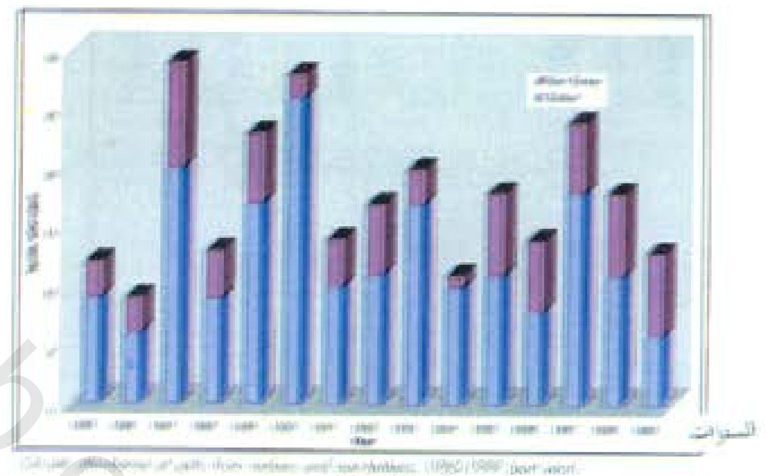
Causes of intermediate spills (7-700 tonnes), 1974 - 2002



Causes of large spills (>700 tonnes), 1974 - 2002 ITOPF

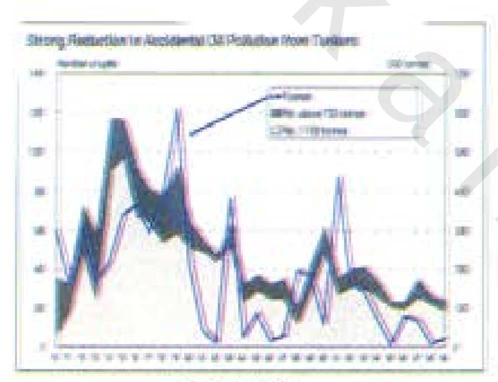
أسباب الزيوت المتسربة

شكل 7 - 32

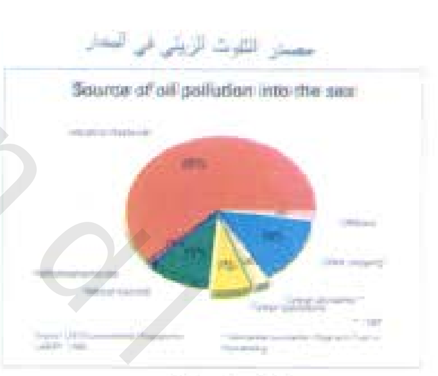


شكل 7 - 33

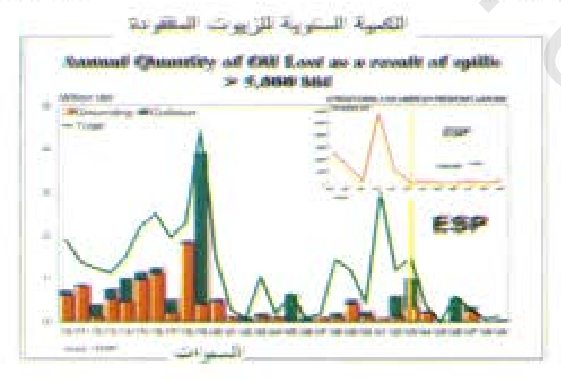
مقارنة بين تسرب الزيوت من الناقلات الصهريجية وغير الناقلات حيث نلاحظ أن التسرب من غير الناقلات أكبر منه من الناقلات والتهم دائما تتجه نحو الناقلات



شكل 7 - 35



شكل 7 - 34



شكل 7 - 36



شكل 7 - 37 بقعة زيتية



شكل 7 - 38 تلوث الشواطئ



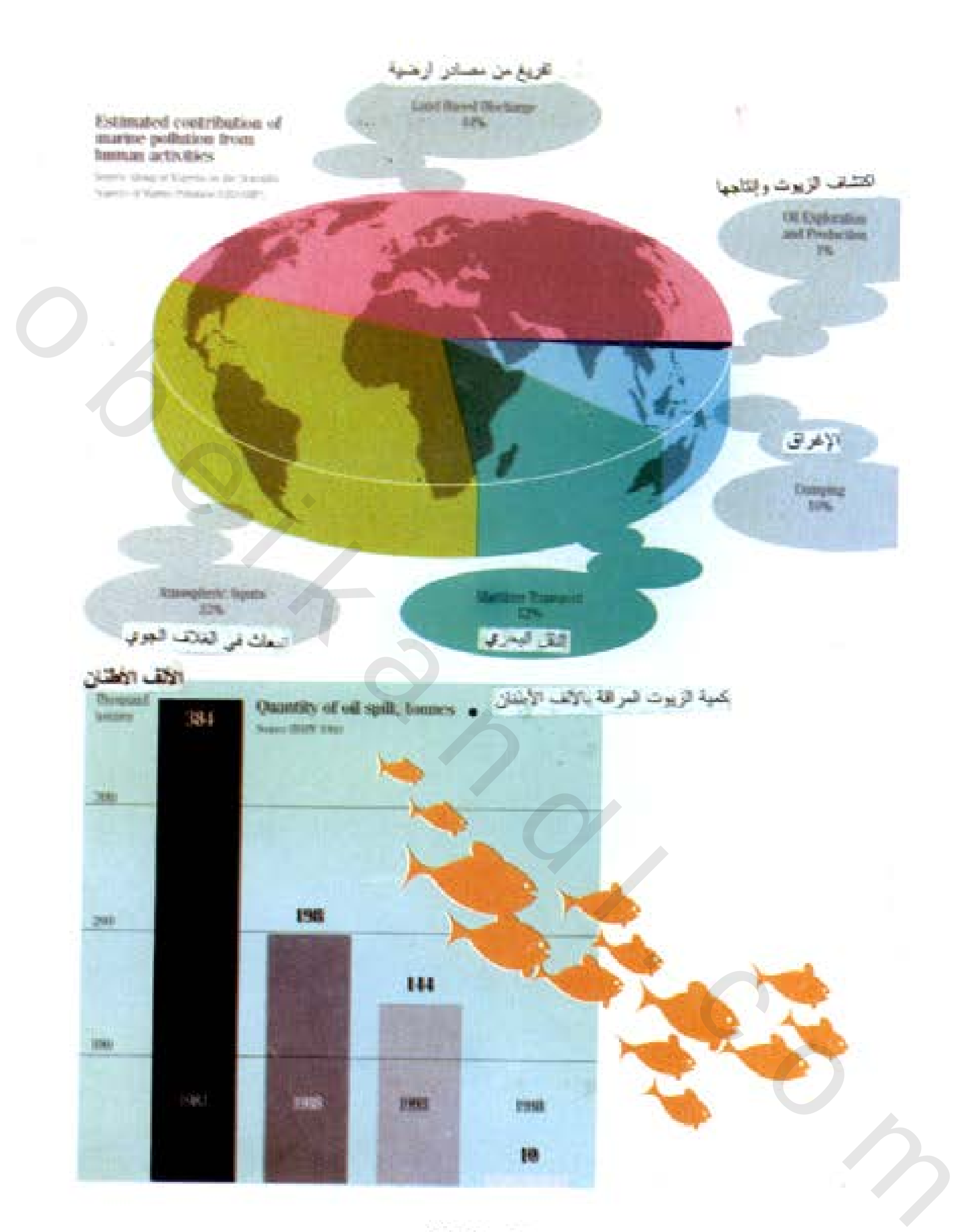
شكل 7 - 39 تلوث الأسماك



شكل 7 - 40 تنظيف الشواطىء



شكل 7 - 41 تلوث البحار ووفاة الأسماك



تفريغ من مصادر أرضية
Land Based Discharge
Estimated contribution of marine pollution from human activities
اكتشاف الزيوت وإنتاجها
Oil Exploration and Production
الإغراق
Dumping
Atmospheric Inputs
Maritime Transport
النقل البحري
الألف الأطنان
Thousand tonnes
Quantity of oil spill, tonnes
كمية الزيوت المراقة بالألف الأطنان
384
198
144
10

شكل 7 - 42

الموقع المختارة لأكبر الزيوت المراقة Locations of selected major oil spills

1 Atlantic Empress	11 Jakob Maersk
2 ABT Summer	12 Braer
3 Castillo de Bellver	13 Khark 5
4 Amoco Cadiz	14 Aegean Sea
5 Haven	15 Sea Empress
6 Odyssey	16 Katina P.
7 Torrey Canyon	17 Assimi
8 Urquiola	18 Metula
9 Hawaiian Patriot	19 Wafra
10 Independenta	20 Exxon Valdez

ITOPF

شكل 7 - 43

أكبر كميات الزيوت المراقة

جدول يبين ملخصاً لـ 20 تسرباً زيتياً كبيراً ، وتوضح الخريطة فيما بعد مكان تسرب الزيوت.

اسم السفينة	السنة	مكان تسرب الزيوت	كمية الزيوت المراقة بالاطنان
Shipname	Year	Location	Oil lost (tonnes)
Atlantic Empress	1979	off Tobago, West Indies	280,000
ABT Summer	1991	700 naut. miles off Angola	260,000
Castillo de Bellver	1983	off Saldanha Bay, South Africa	257,000
Amoco Cadiz	1978	off Brittany, France	227,000
Haven	1991	Genoa, Italy	140,000
Odyssey	1988	700 naut. miles off Nova Scotia, Canada	132,000
Torrey Canyon	1967	Scilly Isles, UK	119,000
Urquiola	1976	La Coruna, Spain	108,000
Hawaiian Patriot	1977	300 naut. miles off Honolulu	99,000
Independenta	1979	Bosphorus, Turkey	93,000
Braer	1993	Shetland Islands, UK	85,000
Khark 5	1989	120 naut. miles off Atlantic coast of Morocco	80,000
Jakob Maersk	1975	Oporto, Portugal	80,000
Aegean Sea	1992	La Coruna, Spain	72,000
Katina P.	1992	off Maputo, Mozambique	72,000
Nova	1985	The Gulf, 20 naut. miles off Iran	70,000
Wafra	1971	off Cape Agulhas, South Africa	65,000
Assimi	1983	55 naut. miles off Muscat, Oman	53,000
Metula	1974	Magellan Straits, Chile	53,000
Exxon Valdez	1989	Prince William Sound, Alaska, USA	37,000

جدول 7 - 2

كمية الزيوت المراقة بآلاف الأطنان

عدد مرات الزيوت المراقة التي أكثر من 7 أطنان

السنة	7-700 طن	> 700 طن	السنة	7-700 طن	> 700 طن	السنة	7-700 طن	> 700 طن
1970	6	29	1971	18	14	1972	49	24
1973	25	32	1974	91	26	1975	97	19
1976	67	25	1977	65	16	1978	54	23
1979	59	34	1980	51	13	1981	49	6
1982	44	3	1983	52	11	1984	25	8
1985	29	8	1986	25	7	1987	27	10
1988	11	10	1989	32	13	1990	50	13
1991	27	8	1992	31	9	1993	30	11
1994	27	7	1995	20	3	1996	20	3
1997	27	10	1998	22	4	1999	19	5
2000	18	3						

السنة وكمية الزيوت المراقة بالآلف الأطنان

السنة	الكمية	السنة	الكمية	السنة	الكمية	السنة	الكمية
1970	301	1971	167	1972	311	1973	166
1974	169	1975	342	1976	369	1977	298
1978	395	1979	608	1980	103	1981	44
1982	11	1983	384	1984	28	1985	88
1986	19	1987	30	1988	198	1989	178
1990	61	1991	439	1992	162	1993	144
1994	105	1995	9	1996	79	1997	67
1998	10	1999	29	2000	12		

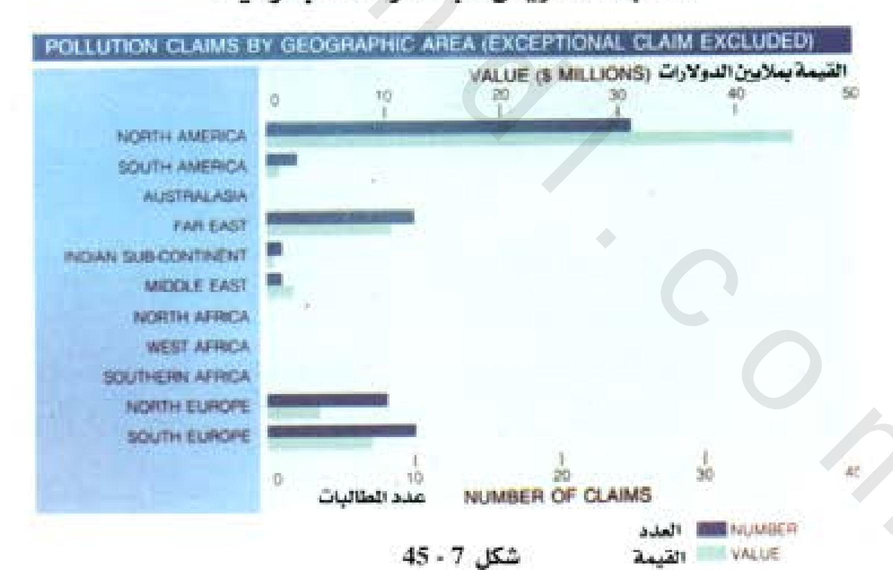
جدول 7 - 3

الموقع المختارة لأكبر الزيوت المراقة



شكل 7 - 44

مطالبات التعويض طبقاً للرقعة الجغرافية

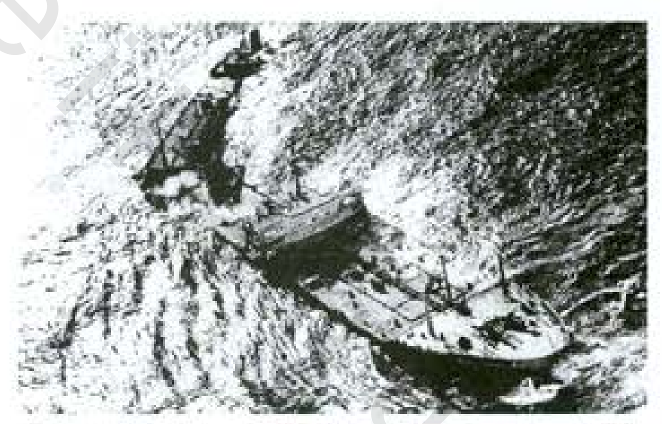


شكل 7 - 45

يتضح من الجداول والإحصائيات أن كميات الزيوت المراقة وما خلفته من تلوث سبب قلقا لدى المجتمع البحري الدولي بصفة خاصة والرأي العام بصفة عامة .

تسببت سلسلة حوادث الناقلات الصهريجية في الشتاء 1976 و 1977 في ازدياد الضغط على المنظمة البحرية الدولية. وهذه أحد الأمثلة على حوادث التلوث من الناقلات :

- جنوح الناقلة توري كانيون[1] Torry Canyon يوم 1967/18/3 في مدخل القناة الإنجليزية على مسافة 16 ميلاً غرب Land's end in Cornwall حيث اصطدمت بصخور Seven stones rocks وهي محملة بزيت الخام الكويتي 119 ألف طن ونتج عن الحادث تسرب زيوت قدرت بـ 12.300 طن اعتبرت من أكبر الزيوت المراقة في أوروبا في ذلك الوقت .



الناقلة توري كانيون وهي جانحة

شكل 7 - 46

بنيت الناقلة في الولايات المتحدة الأمريكية في Newport News في ولاية فرجينيا وتعتبر الثالثة عشرة من الناقلات الضخمة في العالم في ذلك الوقت تحمل العلم الليبيري ومملوكة لشركة Barracuda tanker co. of Bermuda ومؤجرة إلى برتش بتروليوم British Petroleum ومشحونة بزيت الخام بالكامل من الكويت. جنسية الطاقم إيطاليون.

وغاطسها أثناء إبحارها من الخليج العربي أكثر من 54 قدماً أما في منتصفها فكان أكبر غاطس 52 قدماً وأربع بوصات ، وهذا أكبر من الحد المسموح به للدخول إلى الميناء ، ويتطلب سحب جزء من شحنتها حتى يصبح عمقها مناسباً وهذا ما تم فعله في منطقة المخطاف .

STRANDINGS AND THIER CAUSES Cap. Cahill Nautical Institute England

الربان وهو بهذه الرتبة منذ سنة 1952. العلاقة بين الضابط الأول والربان غير جيدة مما قلل من التعاون وتبادل الآراء بينهما . الضابط الأول نوبته من الساعة الرابعة إلى الساعة الثامنة وكان ضابطاً يتمتع بخبرة وكان قد صعد الناقلة منذ أكثر من سنة. الضابط الثالث وعمره 27 سنة ، بدأ إبحاره سنة 1959 كطالب حتى سنة 1966حيث تحصل على ضابط مناوب ، وكانت نوبته من الساعة الثامنة إلى الساعة الثانية عشرة وكان في برج القيادة.

عندما جنحت الناقلة وهي مجهزة طبقاً للاتفاقيات في ذلك الوقت ، ولم يكن بها جهاز Decca والمنطقة في ذلك الوقت تغطيتها ضعيفة وجهاز اللورن Loran غير شغال ، مجس الأعماق شغال . الناقلة بها جيروبوصلة وموجهها الآلي من النوع التقليدي الرادار شغال من نوع "Baytheon" .

أبحرت السفينة من الخليج عن طريق رأس الرجاء الصالح إلى جزر الكناري بسرعة متوسطة 16 عقدة ، تسلم الربان رسالة لاسلكية تفيد بأن السفينة يجب أن تنتظر حتى ارتفاع المد لمدة 24 ساعة ، وكان بدون شك عاملاً له أهمية في قراره الأخير والمميت في محاولته المرور بين Scilly Isles and Seven Stones، وكان أخر تحديد موقع فلكي مساء يوم 17 مارس على مسافة أقل من 300 ميل جنوب جزر Scilly Isles وكانت السفينة في مسارها العادي ، عند تسليم النوبة من الربان إلى الضابط المناوب الساعة 02.40، ترك أوامر مكتوبة باستدعائه عند الساعة 06.00 أو عند ظهور جزر Scilly Isles على شاشة الرادار أيهما أقربْ.

عند تسلم الضابط الأول للنوبة الساعة 04.00 كانت السفينة موجهة بالموجه الآلي بمسار 018 درجة وسرعتها التقريبية 15.5 عقدة.

حالة الطقس : الرياح شمالية غربية سرعتها 5 عقدة، البحر معتدل.

في الساعة 05.00، شغل الضابط المناوب الرادار على تدريج 40 ميلاً واستدعى الربان الساعة 06.00 طبقاً لتعليماته ولم تظهر جزر Scilly Isles على شاشة الرادار ، و في الساعة 06.30 بدأت جزر " Scilly Isles " في الظهور على شاشة الرادار على مدى 24 ميلاً تقريباً من الجانب الأيسر لقائم المقدمة ، ودفعت الرياح والتيارات السفينة مسافة بسيطة إلى الشرق عن مسارها .

في الساعة 06.55 تغيير المسار إلى 006 درجة بوضع منارة " Bishop Rock " في اتجاه مقدمة السفينة أو طبقاً لاعتقاد الضابط المناوب (وبالرجوع إلى الخلف من خلال إجراء عمليات حسابية للموقع الساعة 08.00 يتضح أن المنارة " St Mary " بدلاً من Bishop Rock في ذلك الوقت) وبلغ الربان الذي كان أمر بالسير في المسار الأول دون تغيير والضابط الأول غير واثق من إجابة الربان ، وعند اطمئنان الضابط الأول بأن السفينة سوف تمر بعيدة إلى الشرق أمره الربان بالسير في المسار 018 درجة ولا يعرف بالضبط لماذا اختار الربان هذا المسار .؟

في الساعة 07.00 كانت السفينة ثمانية أميال غرب جنوب " St Mary " وحوالي 28 ميلاً من " Seven Stones " ولدى الربان متسع من الوقت في دراسة الخريطة والوصول إلى قرار.

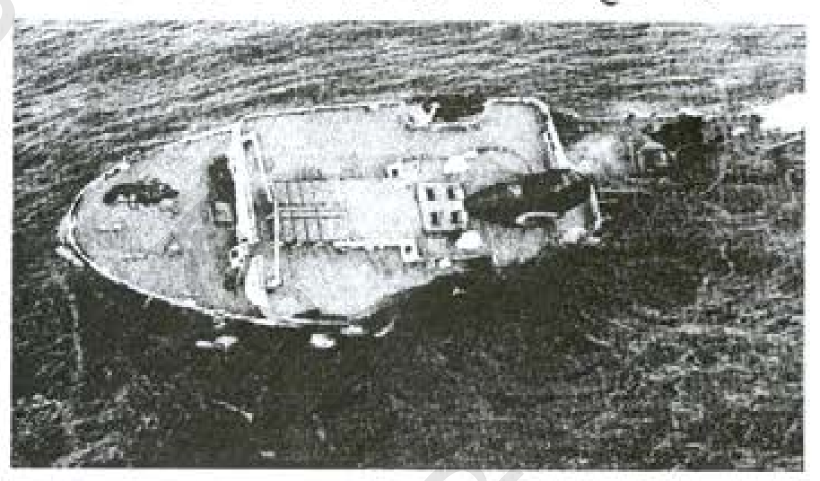
ومن خلال التحقيقات اتضح :

- عدم وجود نسخة من مسارات الإبحار لجزر "Scilly Isles".
- غير موصى بالمرور بين Scilly Isles and Seven Stones خاصة للناقلات العملاقة.
- عند تسلم الضابط الثالث لنوبته الساعة 03.00 لم يعتمد على الطريقة التقليدية لتحديد الموقع بواسطة الرادار والاتجاه .
- عدم الرجوع إلى خرائط التيارات البحرية .
- رفض الربان الموقع المحدد الساعة 0838 الموقع من الضابط الثالث .
- السفينة تبحر بالموجه الآلي وصعوبة تحويله إلى الموجه اليدوي بعد إجراء عدة محاولات غير ناجحة حتى جنوح الناقلة.
- عدم وجود خطة إبحار .
- المسار المختار غير صحيح .
- عدم وجود تعاون بين الربان والضابط الأول .
- عدم وجود إدارة بالبرج.
- اعتقاد الربان أن الاستمرار في المسار الأصلي لتفادي الجنوح فى المياه الضحلة.

جنوح الناقلة العملاقة أموكو كاديز[1] Amoco Cadiz

حمولتها الساكنة 228513 طناً ، مبنية في إسبانيا ، تحمل العلم الليبيري ،جنسية مالكها أمريكي ، طاقمها إيطالي. جنحت في القناة الإنجليزية على مسافة 8 أميال شمال جزيرة أوشانت Ushat يوم 1978/3/17 وانكسرت على صخور De Portsall ، نتيجة عطل في نظام دقة التوجيه للسفينة مسبب من عيوب في تصميم ميكانيكية التشغيل.

حالة الطقس : الرياح هوجا ، تهب من جنوب غرب والتيارات شرقية.



شكل 7 - 47 حادث الناقلة أموكو كاديز

من خلال التحقيقات اتضح:

- يوجد اختلاف بين المسار المعدل والمسار المنحرف ، وأن المنارة La Jument الواقعة على صخرة منعزلة إلى الجنوب يمكن مشاهدتها وتعديل المسار بدقة ، وكذلك منارات جزيرة Ushat.
- من خلال الانطباع عن الطاقم يتضح أن الضباط غير مبالين بما يحدث .
- أمر الربان بايقاف المحركات ورفع العلم الدال على سفينة ليست تحت السيطرة.
- لم يطلب الربان المساعدة ، حيث كانت القاطرة الألمانية للإنقاذ Pacific وقوة محركاتها 10 آلاف حصان تبعد مسافة 15 ميلاً عن الناقلة إلا بالحصول على إذن

STRANDINGS AND THIER CAUSES Cap. Cahill Nautical Institute England

من مالك السفينة بالخصوص وهذا يعتبر عذراً غير مقبول .

- في الساعة 11.00 انجرفت السفينة نصف ميل جنوب شرق ومقدمتها 160 درجة وجانبها معرض للرياح والبحر ، وتخوف الربان من هذا الموقع . بلغ كبير المهندسين الربان بان آلية التوجيه تحت الإصلاح وأقنع الربان بأن مساعدة القاطرة ضرورية ، وطلب بالجهاز اللاسلكي : Bresrt أقرب نجدة وأقرب قاطرة لمساعدته واعطى موقعه واتصل مركز Bresrt بدوره بالقاطرة Pacific حيث غيرت اتجاهها نحو الناقلة المنكوبة لتقدم لها مساعدة طبقاً لاتفاقية نموذج لويدز المفتوح Lloyd s Open Form agreement ولكن الربان يريد دفع مبلغ خدمات أو مبلغ ثابت والاتصال بمالك السفينة بشيكاغو للموافقة من عدمها ، واحتج قائد القاطرة على رفض الربان التوقيع على النموذج، مما أدى إلى التأخير في عملية الإنقاذ حتى الساعة 12.55 حيث انجرفت الناقلة 7 أميال تقريباً شمال غرب Ushat، وكانت خطة الإنقاذ الابتعاد عن ساحل Brittany ودفع مقدمة الناقلة إلى ناحية الغرب بحيث تكون القاطرة فوق الريح وتأخذ القاطرة موقعها يمين مقدمة الناقلة ، ووجدت القاطرة صعوبة في تدوير الناقلة العملاقة أكثر من 20 درجة إلى اليمين ، وكان جذب الناقلة بواسطة القاطرة في زوايا 180 درجة بالنسبة إلى مقدمة السفينة .

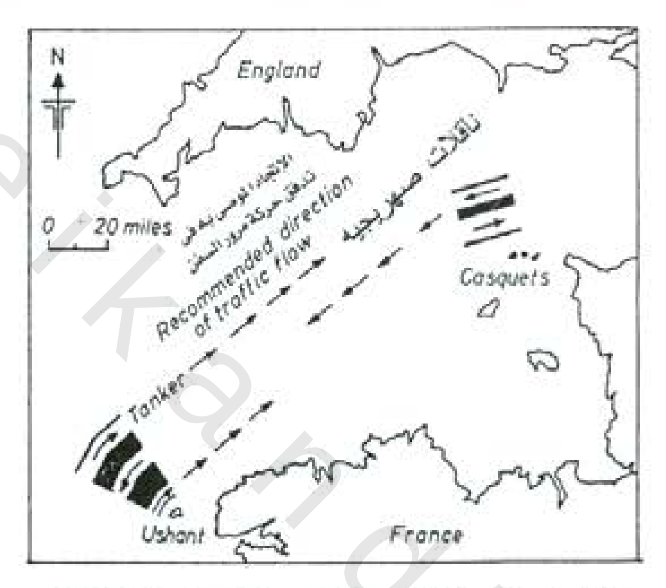
- بعد ساعتين من بداية القاطرة لعملها انحرفت السفينة إلى الجنوب الشرقي وتحركت ميلين إلى الشرق ، ولسوء الحظ كانت الرياح شمالية غربية واستمرت في الهبوب بنفس القوة .

- أمرت الشركة Bugsier والمالكة للقاطرة Pacific قاطرتها Simson الضخمة التي تبعد عن الناقلة 150 ميلاً إلى الشرق بالإبحار إلى موقع الناقلة المنكوبة ووصلت متأخرة الساعة 23.00.

- كانت تجهيزات وحبال مؤخرة القاطرة Pacific غير ملائمة وكان من الضرورة إيقاف الآلات وأخذت السفينة موقعها المحتوم بانجرافها نحو صخور الشاطيء ، وتسربت الزيوت النفطية الساعة 21.04 وأمر الربان بإطفاء جميع الأضواء خوفاً من حدوث شرارة أو وجود مصدر كهربائي يؤدي إلى حريق أو انفجار بالناقلة ، وبعد نصف ساعة اصطدمت الناقلة بالصخور

مرة أخرى نتج عنه غمر حجرة الآلات ، وفي الساعة 0400، انشطرت الناقلة إلى قسمين.

ويعتبر جنوح الناقلة كارثة بحرية ولم تحدث خسائر في الأرواح ، وقدرت الأضرار بمائة مليون دولار ووصلت أضرار التلوث إلى الساحل الفرنسي حيث تسرب ما يعادل 2200 الف طن من البترول الخفيف الإيراني ؛ مما دفع الحكومة الفرنسية إلى التقدم بمشروع فصل حركة مرور السفن عند جزيرة أوشانت وكاسكت Casquets، Ushat وإبعاد حركة السفن عن الشواطئ الفرنسية.



شكل 7 - 48 فصل حركة المرور فى جزيرة أوشانت

كما اتخذت الحكومة البريطانية بالاتفاق مع الحكومة الفرنسية إجراءات سيادية على بعض مساحات القنال الإنجليزي وتعديلات على الممرات ونظم السير نتيجة حوادث عامي 76 - 77 .

وقررت المنظمة البحرية الدولية بعد حادث جنوح الناقلة أموكو كاديز عقد اجتماع صدر على أثره - إضافة إلى اتفاقية سولس - بتزويد السفن بنظامي توجيه مستقلين وإضافة بروتوكول إلى اتفاقية ماربول 78/73.

الناقلة الصهريجية هافن Haven

أنتشرت النيران في الناقلة هافن التي تحمل العلم القبرصي وحمولتها الكلية 109977 طناً وحدثت عدة انفجارات وذلك يوم 1991/4/11 بينما هي راسية على المخطاف علي مسافة سبعة أميال بالنسبة لمدينة (جنوه) بإيطاليا، وكانت الناقلة تحمل حوالي 144 الف طن من الزيت الخام ، حيث انكسرت إلى ثلاثة أجزاء، وغرق القسم الأكبر من السطح المنفصل عن البدن الرئيسي إلى عمق حوالي 80 متراً تبعته عدة أجزاء أخرى بعد عدة انفجارات ، وذلك يوم 1991/4/14 وعلى بعد 1.5 ميل من الساحل . وقد قطر الجزء المتبقي من الناقلة إلى المياه الضحلة .

وقدرت كمية الزيت التي التهمتها النيران بحوالي 10 ألف طن ، كما تسربت كميات كبيرة من الزيوت ما بين ساحل جنوه وساڤونا وإلى الجهات الغربية مسببه أضراراً لبعض السواحل الفرنسية وإمارة موناكو ، وقد قدرت الخسائر بحوالي 7.7 مليون جنيه إسترليني.



شكل 7 - 49

الناقلة الصهريجية هافن Haven وهى تحترق

حمولتها المسجلة 57.801 طن. جنحت أمام غرب ساحل إسبانيا الشمالي قرب كورونا يوم 1992/12/3 ، وهي محملة بـ 80 ألف طن من النفط الخام من بحر الشمال ، ويعتقد أن سبب جنوحها اقترابها من الميناء ، بدون مرشد بحري في طقس رديء درجة (9) بمقياس بوفورت، حيث طلبت منها سلطات الميناء الدخول في هذا الطقس الرديء، بينما هي في منطقة إرساء خارج الميناء وكان جهاز الرادار وقياس الأعماق مقفولين وهذا يرجع إلى إهمال الربان .

وفقدت الناقلة قدرتها على السيطرة نتيجة جنوحها وانقسمت إلى قسمين وتسرب النفط وحدثت بها عدة انفجارات واشتعلت النيران بها لمدة يوم ، وساهمت الرياح في انتشار النفط بكميات لم تقدر وسحب النفط المنحصر في خلف الناقلة بواسطة المنقذين. أما الخسائر طبقاً للمعهد الهيدروجرافي الإسباني والذي قدم إلى الحكومة الإسبانية في سبتمبر 1999، قُدرت بحوالي 84 مليون دولار لتعويض 60 جهة أغلبها في مجالات الزراعة السمكية ، وقدرت الخسائر حسب مندوب نادي الحماية والتعويض بأكثر من 179 مليون جنيه إسترليني تمت الموافقة على 44 مليون جنيه إسترليني ووجهت تهمة إلى الربان والمرشد بالإهمال.

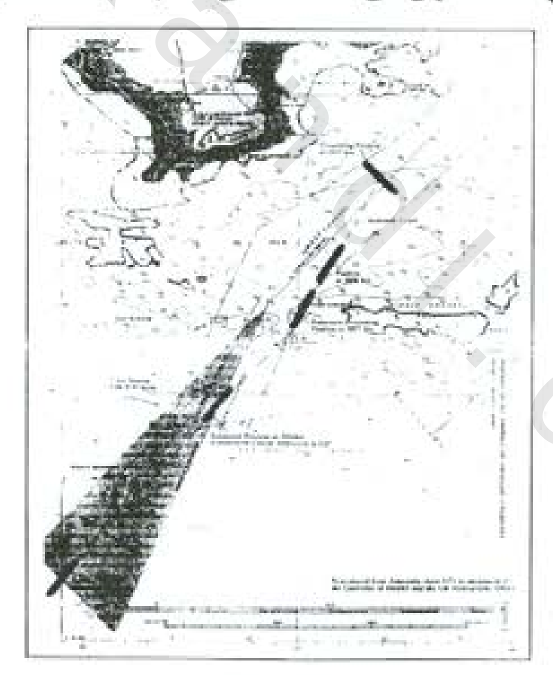


شكل 7 - 50

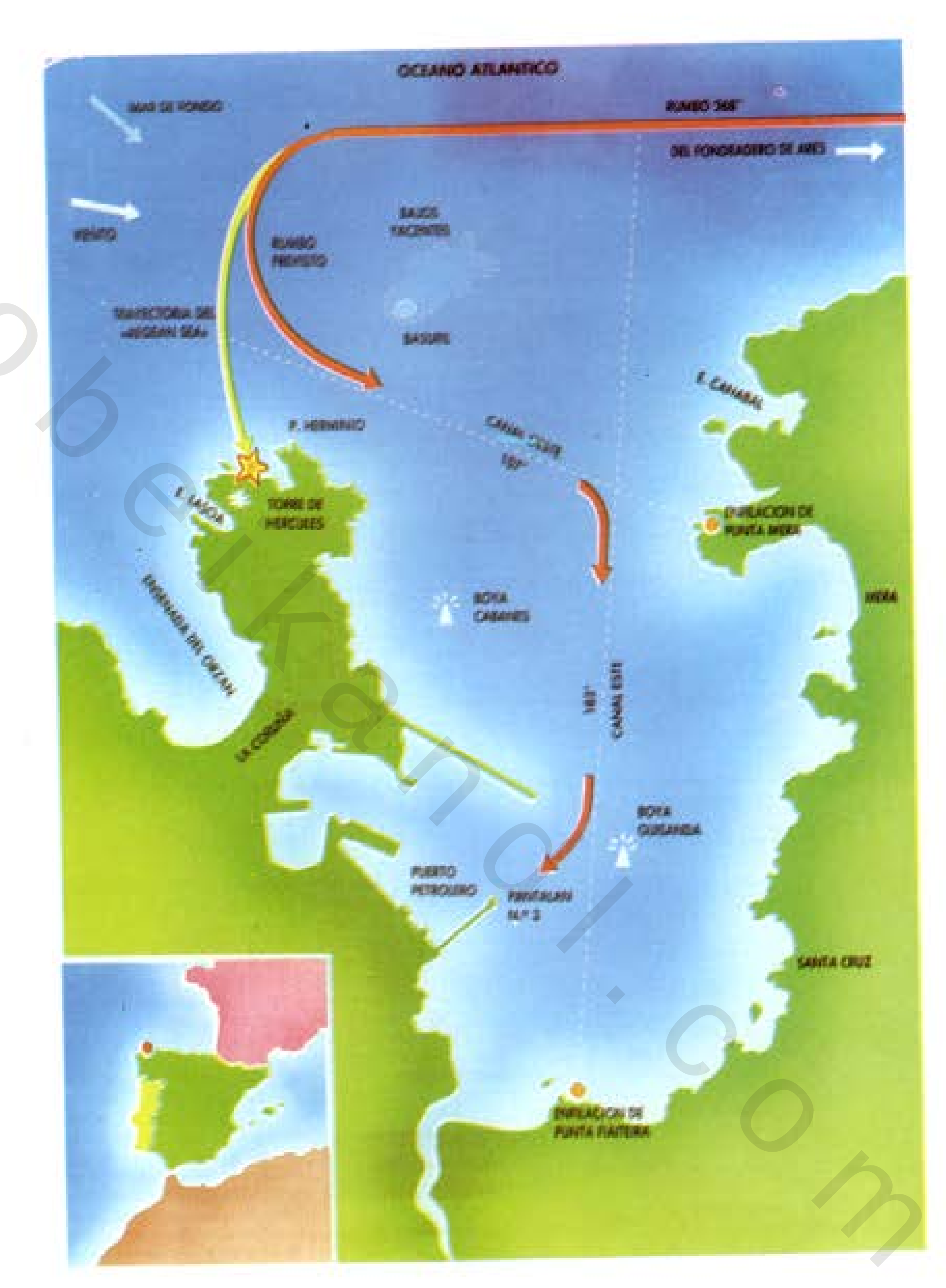
جنوح الناقلة اجن سى Aegean Sea الناقلة وهى تحترق



شكل 7 - 51
جنوح الناقلة اجن سى Aegean Sea بعد إطفاء الحريق



شكل 7 - 52
خريطة تبين جنوح الناقلة اجن سى Aegean Sea



شكل 7 - 53

مسار السفينة اجن سي التقريبي ومكان الحادث

الناقلة الليبيرية برير Brear

حمولتها الإجمالية 44.989 طناً ، ومؤمنة بمبلغ 12.7 مليون دولار. وكذلك تأمين إضافي يغطي 6.3 مليون دولار.

تحمل الناقلة العلم الليبيري وعمرها في زمن الحادث 17 سنة ، جنسية الربان وكبير المهندسين والمساعد يونانيون وباقي الطاقم فليبيني.

صادفت الناقلة يوم 1993/1/5 عاصفة هوجاء أثناء إبحارها من النرويج إلى كندا بالممر الدولي للمياه البريطانية في قناة عرضها 22 ميلاً بين Sumburgh Head الواقع في الجزء الجنوبي من شيتلاند Shetlandes وجزيرة فيرو Fair Isle، وهى في رحلتها من النرويج إلى كندا محملة 23 مليون جالون من الزيوت الخفيفة من بحر الشمال ، وكانت سرعة الرياح 145 كلم /ساعة وحدث عطل في محرك الناقلة على بعد 11 ميلاً جنوب شتلند ، أدى إلى انحرافها على الساحل الصخري لجزيرة شيتلاند في اسكتلندا في طقس رديء وتسرب 84 ألف طن ثم انشطرت الناقلة إلى ثلاثة أجزاء وتسرب النفط كله في خلال أسبوع ، بما فيه وقود السفينة وشتتت الرياح النفط ووصل رذاذه داخل الجزيرة. وقد قدرت الخسائر بحوالي 72 مليون دولار ، الأمر الذي دفع الحكومة البريطانية لتشكيل لجنة للنظر في إمكانية منع وإبعاد الناقلات عن المياه الإقليمية .

حالة الطقس : الناقلة تحت تأثير رياح الهيروكين في ذلك الوقت .



شكل 7 - 54 حادث الناقلة برير

ومن نتائج التحقيقات اتضح:

انجرفت بعض أنابيب الصلب على السطح وكذلك هوايات خزانات الوقود الزيتي والتي لها علاقة بالغلايات المساعدة وتستخدم في تسخين الوقود الزيتي للآلات الرئيسية حيث تضررت نتيجة لتسرب ماء البحر في خزانات الوقود ولم يتم اكتشافه بسرعة وتسبب في تلوث الزيت الوقودي وإنتشار النيران في الغلاية الثانوية المساعدة ، ولم يستطع الضابط الثالث معرفة السبب حيث قفل الغلاية لترجع إلى عملها الروتيني ، كما لاحظ أن درجة حرارة الوقود الزيتي في الآلات الرئيسية قد انخفضت من درجتها العادية 120 درجة مئوية إلى 95 درجة مئوية ، وأبلغ كبير المهندسين.

في منتصف الليل وفي نوبة الضابط المهندس الثاني الفليبيني حاول مع اثنان من أفراد الطاقم تشغيل الغلاية بإشعال النار في الغلاية دون [illegible]ح حتى فتح الضابط الثاني المساعد خط إمداد الوقود الديزل للغلاية فوجده ملوثاً بالمياه.

كبير المفتشين وهو كذلك مدير الإدارة بالسفينة صعد للسفينة للاطلاع شخصياً على سير العمل ، حيث لاحظ أن ضغط الغلاية ودرجة حرارة الزيت منخفضة وانشغال المهندس الثاني المساعد بالعمل في الغلاية وأن الآلة الرئيسية تشتغل بالديزل بدلاً من زيت الوقود. وسأل المهندس الثاني المساعد وأجابه بأن الضغط منخفض في الغلاية ، وأن خط إمداد الزيت الوقودي غير مشغل وأن الزيت الوقودي ملوث بالمياه المالحة طبقاً لاختباره .

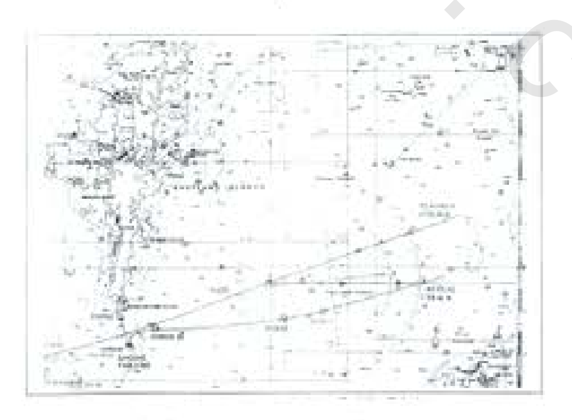
جرت عدة محاولات لإشعال النار في الغلاية دون نجاح .

و في الساعة 04.10، أخبر كبير المفتشين الربان أن المشكلة خطيرة لوجود تلوث في الزيت الوقودي بالمياه المالحة ، ونتيجة للدرفلة العرضية للناقلة فمن الصعب فصل الماء عن الزيت من أنظمة الوقود وأمر باللجوء إلى منطقة آمنة للإرساء وحل المشكلة .

قرر الربان مع كبير المهندسين اللجوء إلى Beatrice oil field في Moray Firth، ولسوء الحظ فإن القوة الدافعة للناقلة قد توقفت وكذلك المولد الكهربائي . اتصل الربان بخفر السواحل الساعة 05.15 وأبلغهم بأن الناقلة على بعد 10 أميال جنوب Sumburgh Head وأن الناقلة تنجرف بمعدل لا يقل عن عقدتين نحو الساحل الجنوبي لجزر شيتلاند وطلب السماح له باستدعاء قاطرات للمساعدة . كما اتصل بالمالك في الولايات المتحدة الأمريكية.

من ملخص التحقيقات اتضح:

- يعتبر السبب الرئيسي لجنوح الناقلة الإخفاق في الآلات.
- أخطاء من الإدارة والربان .
- يعتبر المهندس الأول المساعد المسئول عن التأكد من الأنابيب التي جرفت ، والربان يجب أن يعلم ما تجره هذه المشاكل من مصائب ، ويجب اتخاذ إجراءات نتيجة لفقد الأنابيب وأن يأمر بالإصلاح بالتعاون مع المهندسين .
- الابتعاد عن منطقة الطقس الرديء في شمال المحيط الأطلسي شتاء .
- اعتقاد بأن الضرر سيتم إصلاحه أو من غير الضروري اللجوء إلى ميناء آمن.
- القرار الأسوأ الإبحار والأنابيب منجرفة في البحر ، ودون أخذ العواقب في الحسبان.
- تعتبر الشركة مسئولة عن اختيارها لهذا التوقيت والمسار ، رغم أن الناقلة كانت في السابق تقوم بثلاث رحلات في نفس المياه دون حوادث . ويبقى السؤال الموجه إلى الربان لماذا عرض سفينته إلى الخطر مع علمه بفقد وكسر الأنابيب وما ترتب عليها؟ وهذا خطأ طبقاً لاجتهاد وتقدير الربان Error of Judgement .
- لماذا لم يجر كشف على الأنابيب قبل إبحار الناقلة؟
- يلوم الربان بتركه الناقلة خوفاً على حياته ، وذلك بثلاث ساعات من اصطدامها بالصخور ، وهو يعتبر مسئولاً عن الطاقم ، عكس ما فعله ربان الناقلة Aegean Sea



شكل 7 - 55 خريطة تبين جنوح الناقلة برير في شرلند

الناقلة مارسك نافيجتر Maersk Navigator وحمولتها الكلية 142.488 طناً بنيت سنة 1989 وتحمل العلم الدنمركي ومحملة بحوالي 250 ألف طن من النفط الخفيف - اصطدمت مع ناقلة غير مشحونة سانكو هونور Sanko Honour حمولتها الكلية 47.344 طناً بنيت سنة 1976 وتحمل العلم الياباني خلال عبورها مضيق ملقا باندونيسيا يوم 1993/1/21 وعلى بعد 40 ميلاً من ساحل شمال سومطرة .

تسبب الحادث في تحطم البدن وتسرب الشحنة واندلاع النيران في كلتا السفينتين، ثم أخمدت وقدرت الخسائر بحوالي 85 مليون دولار .



شكل 7 - 56

حادث الناقلة مارسك نافيجتر Maersk Navigator

جنوح ناقلة البترول العملاقة سي إمبرس Sea Empress

بنيت سنة 1993 ، حمولتها الكلية 77356 طناً وهي محملة بـ 130.994 طن من الزيوت الخام ، ومبحرة من Hounh Point أسكتلاندا في طريقها إلى مصفاة ميلفورد هافن Milford Haven refinery قرب شواطئ ويلز ببريطانيا وعليها مرشد .

تحمل الناقلة العلم الليبيري ، لا يوجد بالناقلة مسجل المسار ، جنسية الربان والطاقم روسية وعددهم 27 ويحملون شهادات روسية ، عمر الربان 59 سنة وهو ربان للناقلات منذ سنة 1966 والتحق بالشركة منذ سنة 1993.

أخفق المرشد في وضع خط مقدمة السفينة مع خط الأضواء المرشدة سواء في داخل القناة أو خارجها ، مما يدل على تأثير التيارات . وكان المرشد متخوف من التدفق المدى الفوري وكان حذراً من الاقتراب من مدخل القناة الغربي.

في سنتي 1970 و 1980، كان ميناء Milford Haven من أكبر المواني البترولية للناقلات العملاقة المبحرة في قناة Bristol وأن الأضواء المرشدة وضعت في نهاية سنة 1969، وأول رادار كان سنة 1973 وكان في ذلك الزمن مرشدان اثنان على ظهر الناقلات بالإضافة إلى مرشد على الرصيف لمراقبة حركة الناقلات حتى انخفاض حركة المرور في القناة وخروج أكبر شركتي بترول من الميناء .

وفي سنة 1964، وضعت أنظمة رادارات بالإضافة إلى أجهزة VHF تضررت مع مرور الزمن دون صيانة ، وفي زمن الحادث كانت الإشارات الرادرية هي الوحيدة التي تشتغل ، مما تسبب في تدهور خدمات الارشاد كما أن بعض المرشدين الحاملين لترخيص إرشاد درجة أولي ليس لديهم الخبرة في إرشاد الناقلات العملاقة. ولتعويض هذا النقص تم تدريب المرشدين على النظام التشبيهي بدلاً من أنظمة الرادار للمراقبة حتى جنوح سفينة في المدخل في أكتوبر 1995 وقررت إدارة الميناء في شهر نوفمبر تغيير أنظمة الرادار للمراقبة ، وتم توقيع العقد بعد يوم من جنوح الناقلة التي جنحت في مساء يوم 1996/2/15 وتسرب منها حوالي 6 آلاف طن من البترول وتمكنت قاطرات الإنقاذ من تعويمها بعد أربعة أيام ولكن لسوء الحظ ونتيجة للطقس الردئ، ووجود تيارات بحرية جنحت الناقلة مرة أخرى وتسرب منها حوالي 20 ألف طن من البترول ؛ مما يعتبر من أخطر الحوادث التي تتسببت في تلوث البيئة بالزيوت . وقدرت التعويضات بحوالي 16.3 مليون جنيه إسترليني .

من خلال التحقيقات يتضح:

- خطأ من المرشد نتيجة لنقص التدريب وعدم الخبرة في التعامل مع الناقلات العملاقة ، وهذا يرجع بدوره إلى أخطاء السلطات البحرية.

- عدم وجود قاطرات لها قدرة كافية لمساعدة الناقلة في الحفاظ على موقعها .

- فقد الاتصالات والتشاور بين مستشاري وحدة مركز مراقبة التلوث "MPCU والسلطات على اليابسة .



شكل 7 - 57 الناقلة وهى جانحة

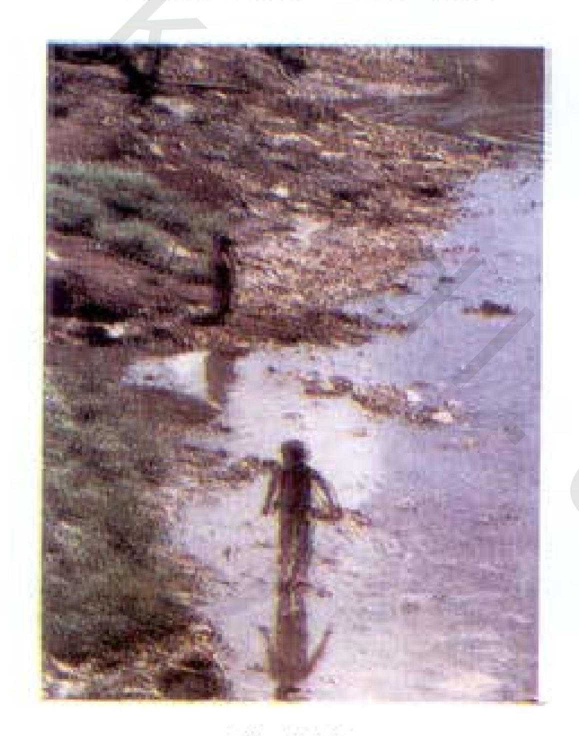


شكل 7 - 58

ناقلة البترول العملاقة سى امبرس Sea Empress تحيط بها القاطرات



شكل 7 - 59 عمليات التنظيف



شكل 7 - 60

التلوث وصل إلى الشواطىء



قبل التلوث



بعد التلوث

شكل 7 - 61

يوضح حالة شاطيء تنبى Tenby غرب

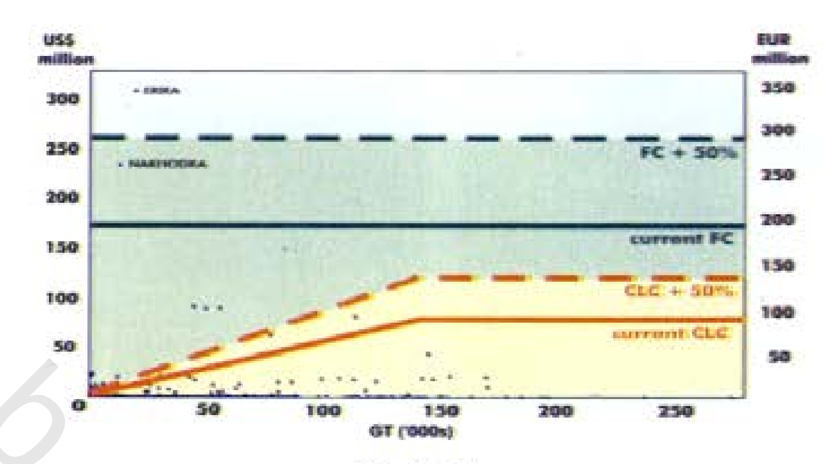
ويلز ببريطانيا قبل وبعد التلوث بالزيوت من ناقلة صهريجية

التعويضات عن خسائر التلوث

قررت اللجنة القانونية للمنظمة البحرية الدولية في اجتماعها 22 في شهر أكتوبر سنة 2000 وإجرى تعديل برفع حدود التعويضات التي تدفع لضحايا التلوث بالزيت إلى 50%.

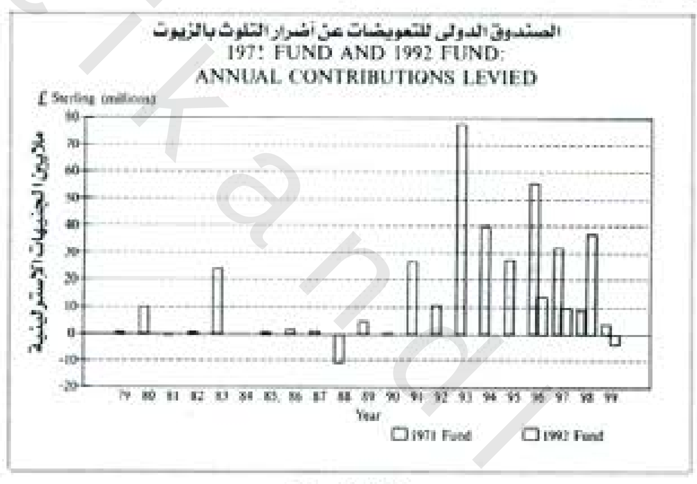
ومن المتوقع أن تدخل حيز التنفيذ في 2003/1/1 التعديلات على بروتوكول 1992 والمتعلق بالمعاهدة الدولية للحقوق المدنية عن الأضرار الناجمة من التلوث بالزيت CLC Amendment، وكذلك بروتوكول سنة 1992 الخاص بالمعاهدة الدولية لإنشا، صندوق دولي للتعويضات عن الأضرار الناجمة عن التلوث بالزيوت IOPC Fund، وذلك إذا لم يعترض 25% من الدول المتعاقدة. وقيمة أقصى مبلغ تعويض يدفع لحادثة واحدة بما يقرره الحد المقرر في CLC Amendment تبلغ حوالي 173 مليون دولار إلى 260 مليون دولار .

وأغلب هذه التعويضات كان نتيجة عمليات التصادم البحري .



شكل 7 - 62

تكاليف البقع الزيتية للسنوات 90-99 بالنسبة إلي الصندوق الدولي للتعويضات وحدود التعويضات



شكل 7 - 63

مطالبات الدفع في سنة 1999

الحادث والتاريخ	دفع التعويضات	% للمجموع
Haven (11.4.91)	*28 237 676*	*59.7%*
Nakhodka (2.1.97)	*15 299 385*	*32.3%*
Osung N'3 (3.4.97)	*1 722 890*	*3.6%*
Sea Empress (15.2.96)	*1 009 915*	*2.1%*
حوادث أخرى	*1 069 237*	*2.3%*
المجموع الكلى	**47 339 103**	**100%**

جدول 7 - 5

سيتضح فيما بعد أن المشاكل الناجمة عن التلوث خلقت وعياً جديداً واهتماماً مشتركاً من الجميع أدى إلى الإسراع في إتخاذ عدة إجراءات ، نتيجة لازدياد معدلات تسرب الزيوت وتلوث البحار والمحيطات بالفضلات والمياه السوداء والمواد الكيميائية وما سببته حوادث الجنوح والتصادم للناقلات ، والتي من ضمنها :

- إدخال عدة تعديلات على اتفاقية ماربول 78/73 وأصبح لها خمسة ملاحق:

الملحق الأول : قواعد تفادي التلوث بالزيوت.

Regulation for the Prevention of pollution by oil.

الملحق الثاني: قواعد مراقبة تلوث المواد السائلة السامة في سوائب

Regulation for the control of Pollution by Noxions Liquid Substances in Bulk.

الملحق الثالث : قواعد تفادي التلوث من المواد الضارة السائلة في عبوات بالبحر أو في حاويات أو صهاريج محمولة أو في البر أو في السكة الحديدية.

Regulation for the Prevention of pollution by Harmful Substances Carried by sea in Packaged Forms or Freight Containers portable Tanks or Road. and Rail Wagons.

الملحق الرابع : قواعد تفادي التلوث من المياه السوداء من السفن .

Regulation for the Prevention of pollution by Sewage from ships.

الملحق الخامس: قواعد تفادي التلوث من القمامة من السفن .

Regulation for the Prevention of pollution by Garbage from ships .

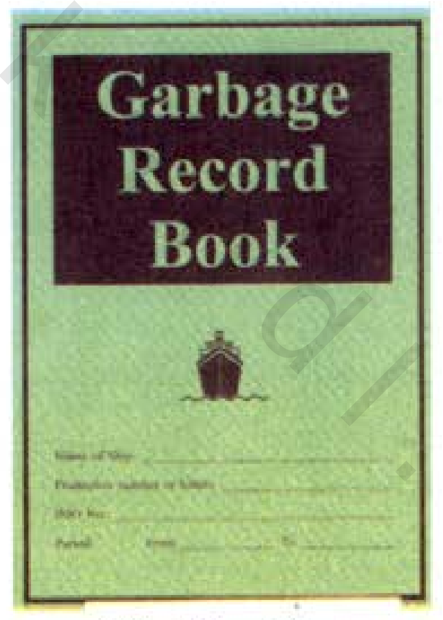
الملحق السادس: قواعد تفادي التلوث من تلوث الهواء من السفن .

Regulation for the Prevention of pollution by Air Pollution from ships .

وقد تم تطبيق الملحق الخامس والخاص بالمياه السوداء والقمامة في يوليو 1997علي السفن المبنية أو المتواجدة في يوليو 1997 والتي يتراوح حمولتها بين 400 طن مسجل فأكثر أو تحمل 14 شخصاً فأكثر أو المنصات ، على أن يدخل حيز التنفيذ في 1988/7/1 وأن

يكون لها خطة إدارة القمامة Garbage Management وكذلك دفتر سجل القمامة Garbage Record لكتابة طرق جمع القمامة والتصرف فيها بالتواريخ والمواقع .كما يمنع إلقاء أية مواد بلاستيكية في البحر مع التشديد على تفريغ القمامة طبقاً لما ذكر في الملحق .

ويبقى دور السلطات البحرية للدولة في تطبيق ما جاء في الملاحق والتعاون والتنسيق معاً ، مع فتح خط إنترنت لتبادل المعلومات مع السفن من ميناء المغادرة إلى ميناء الوصول وابلاغها عن كمية الوقود والقمامة ومياه الصابورة ..إلخ أو أية مخالفات أو عيوب بالسفينة. وهذا حسب اعتقادي ما نأمل أن تصل إليه الإدارات المتراخية بتنشيط من الإدارات ذات الكفاءة ، والتغلب على عزل المالك لبعض من هذه الإدارات أو إهمالهم وتسيبهم.



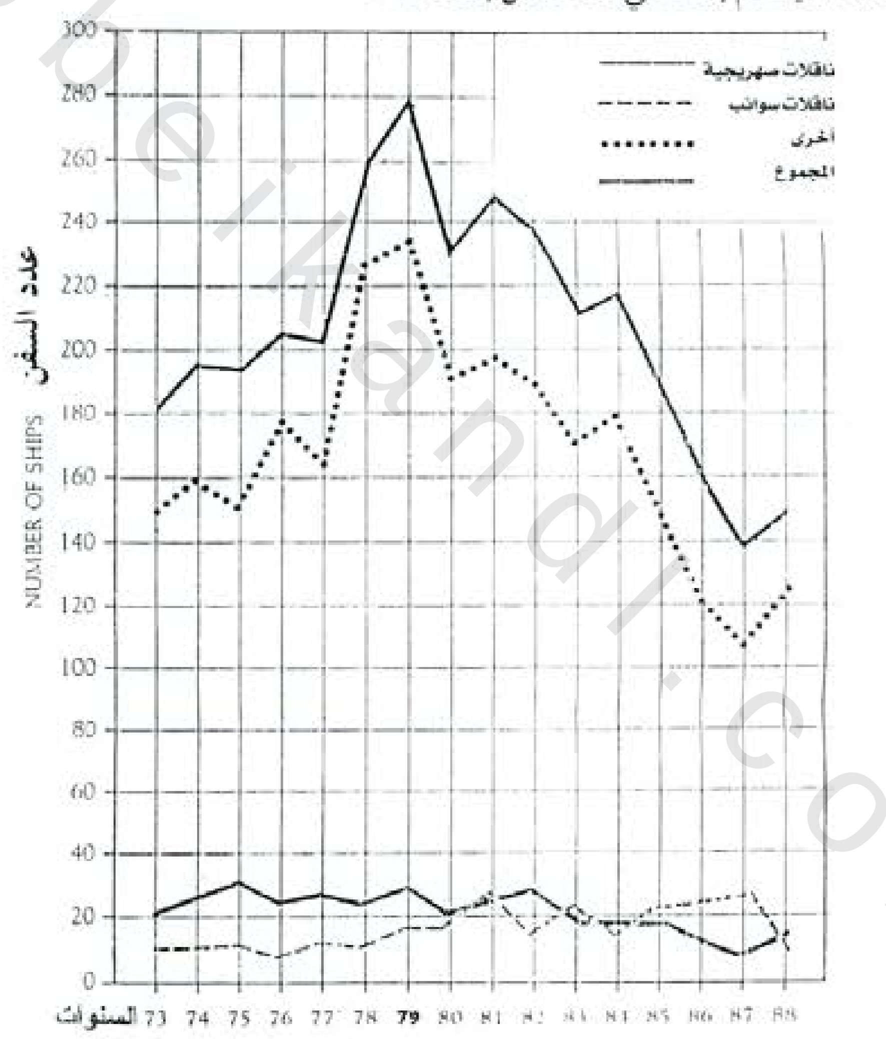
سجل تدوين القمامة

شكل 7 - 64

الحوادث البحرية (1)

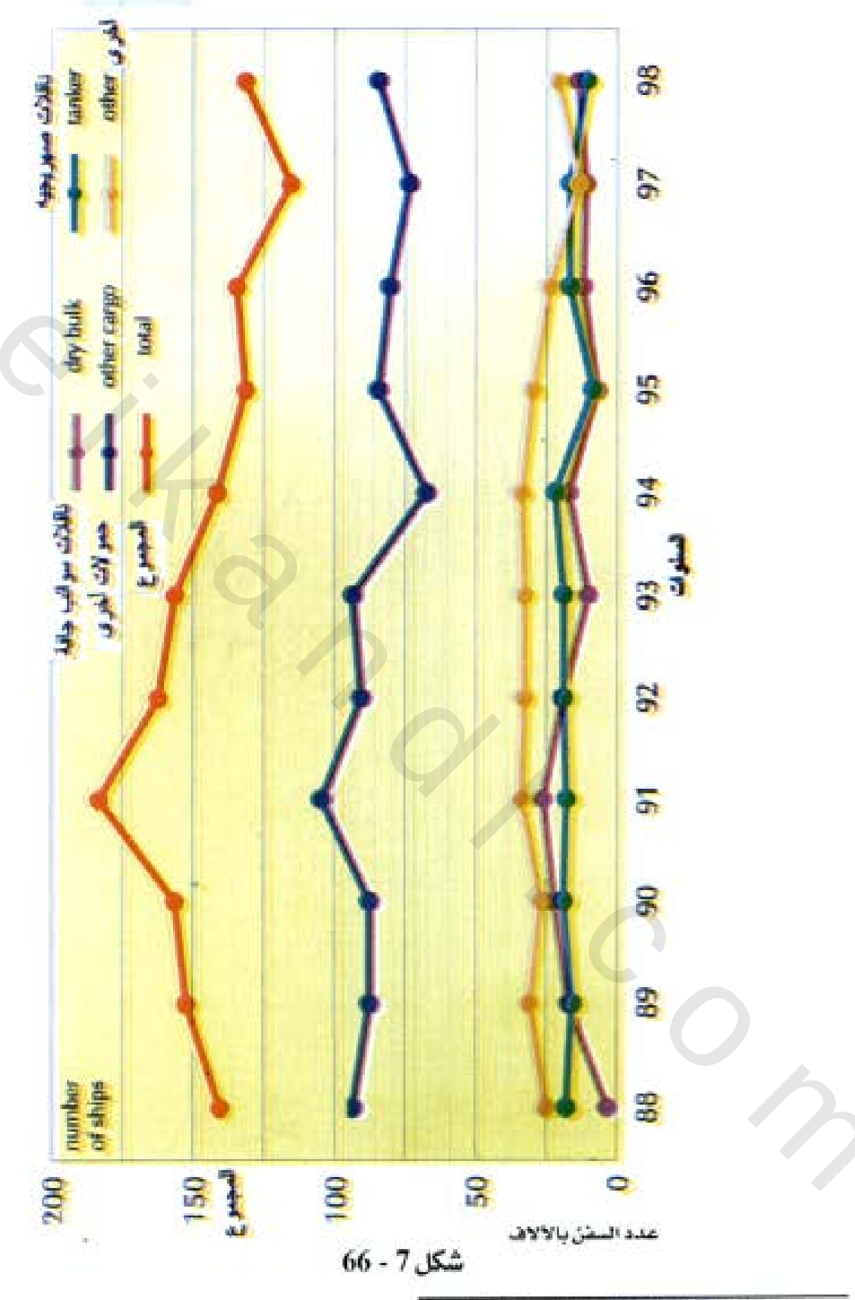
الحوادث خلال السنة بالنسبة لعدد السفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1973-1988

ازدادت حوادث السفن بالنسبة إلى العدد من سنة 1973 ووصلت إلى القمة سنة 1979 فبلغ عددها 280 سفينة ثم انخفضت إلي 140 في سنة 1987 وسنة 1991 لعدد 174 سفينة ثم بدأت في الانخفاض بعد ذلك .



شكل 7 - 65

الخسائر الكلية(1) بالنسبة لعدد السفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988-1998



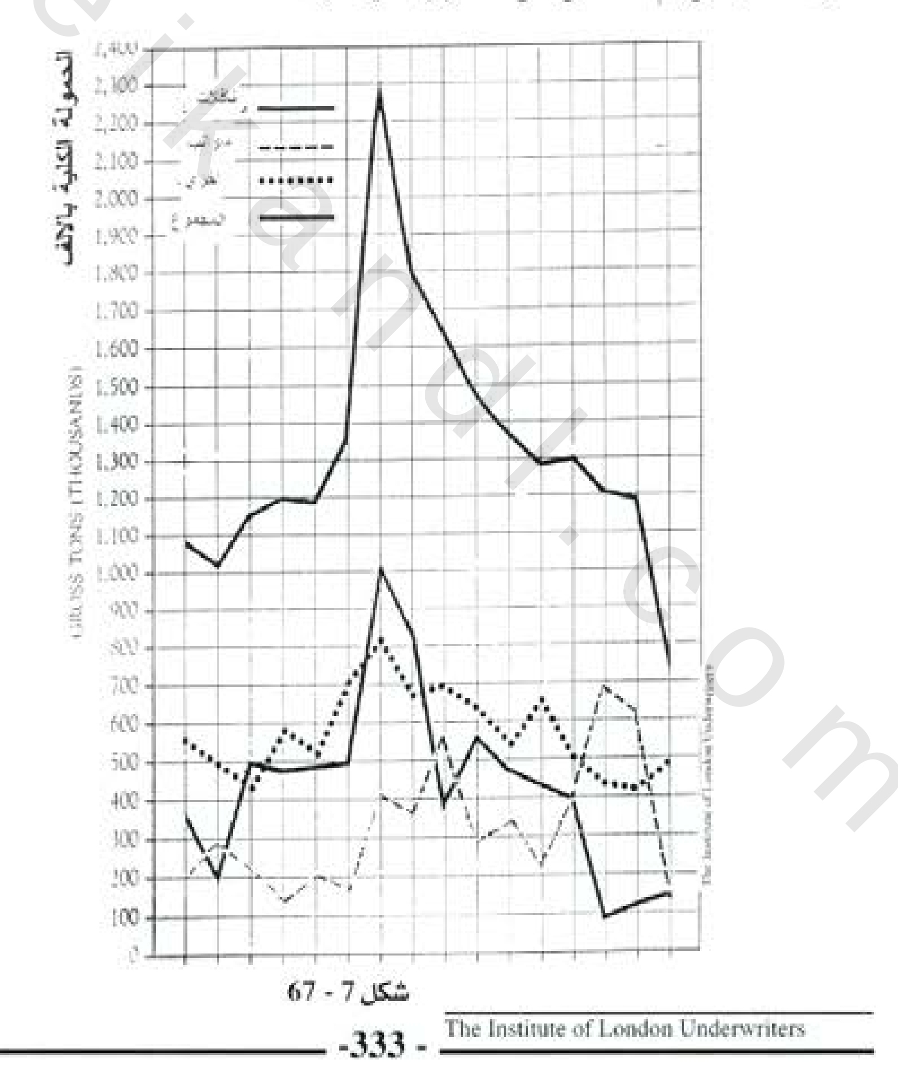
شكل 7 - 66

The Institute of London Underwriters

الخسائر السنوية[1] بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1973-1988

فقد عدد من السفن حمولتها الكلية حوالي 0.4 مليون طن سنة 1961 (لم تدخل في الحسبان السفن التي حمولتها الكلية أقل من 500 طن) . في حين بلغت الخسائر 1.8 مليون طن حمولة كلية سنة 1978 ووصلت إلى الذروة سنة 1997، حيث فقد 2.3 مليون طن حمولة كلية ثم انخفضت بعد ذلك لتصل إلى 1.347 مليون طن سنة 1984 لترتفع من جديد سنة 1991.

أي أنه وقعت حوادث بحرية كل سنة بالرغم من انخفاضها وارتفاعها في بعض السنوات . ولكن لم تنخفض عن مستوى معين ثابت .



شكل 7 - 67

The Institute of London Underwriters

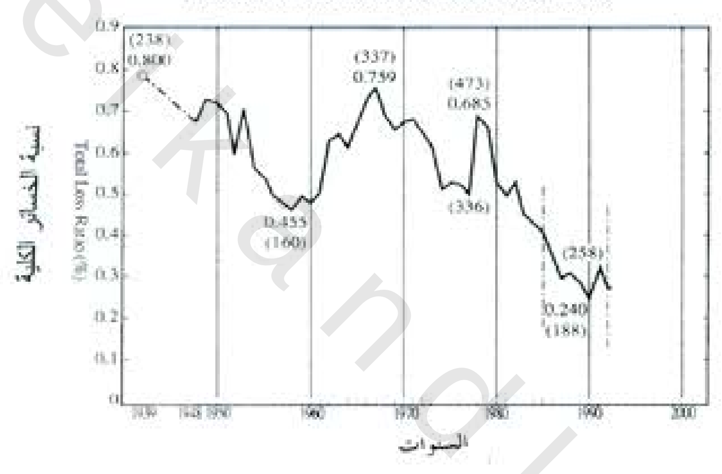
اتجاه(2) نسبة الخسائر الكلية للأسطول الدولي للسفن التي تفوق حمولتها الإجمالية أكثر من 100 طن فما فوق شاملة لسفن الصيد والسفن الأخرى المتنوعة .

$$\text{نسبة الخسائر الكلية} = \frac{\text{مجموع عدد السفن المفقودة كلياً}}{\text{مجموع عدد سفن الأسطول}}$$

تدل الأرقام ما بين القوسين على عدد الموتى من الخسائر الجزئية أو الكلية.

معدل اتجاه نسبة الخسائر الكلية للأسطول الدولي

Trends in the World's Total Loss Ratio



شكل 7 - 68

أنواع الخسائر

خسائر كلية Total Losses ، **والتي تنقسم بدورها إلى ما يلي :**

أ) خسائر كاملة تامة (مؤكدة) . CTL Constructive Total Losses قد يحدث حادث تصادم لسفينة ما تفوق تكاليف إصلاحها ثمن قيمة السفينة بعد الإصلاح (تزيد قيمة الإصلاحات على قيمة السفينة) ، على الرغم من أن السفينة لم تهلك 100%، وأنها تدخل ضمن الخسائر الكاملة التامة .

ب) خسائر كلية فعلية Actual Total Losses ATL، وهي خسائر السفينة بسبب الفقد أو الغرق ، ووصلت إلى نقطة لا يمكن استعادة وضعها الأول . وهي غير قادرة على أداء الغرض الذي صممت من أجله .



شكل 7 - 69 خسائر كلية فعلية

ج) خسائر كلية افتراضية : Presumed total losses PTL افتراض فقد سفينة بسبب عاصفة بحرية مرت بالمنطقة الموجودة بها السفينة ، أو منطقة تجرى بها معارك بحرية ، أو منطقة ألغام بحرية مرت بها السفينة دون علمها وفقدت . وبناء على هذا الافتراض تدخل ضمن الخسائر الكلية.

د) خسائر جزئية : Partial Losses أي خسارة غير الخسارة الكلية تعتبر خسارة جزئية.



شكل 7 - 70 خسائر جزئية

الخسائر الكلية الافتراضية والخسائر الكلية الفعلية للسنوات 1996 و2001 بملايين الأطنان حمولة إجمالية

السنوات	96	97	98	99	2000	2001
عدد السفن (الخسائر الكلية الفعلية)	182	149	184	160	163	137
حمولة إجمالية	0.5	0.5	0.5	0.5	0.7	0.6
عدد السفن (الخسائر الكلية الافتراضية)	75	70	78	56	36	18
حمولة إجمالية	0.7	0.8	0.7	0.7	0.5	0.2

أعد من قبل world casualty statistics Lloyd's Register Fairplay

جدول 7 - 6

معدل الخسائر الكلية Total losses ratio = عدد سفن السفن المفقودة كلياً والمؤكدة / عدد السفن

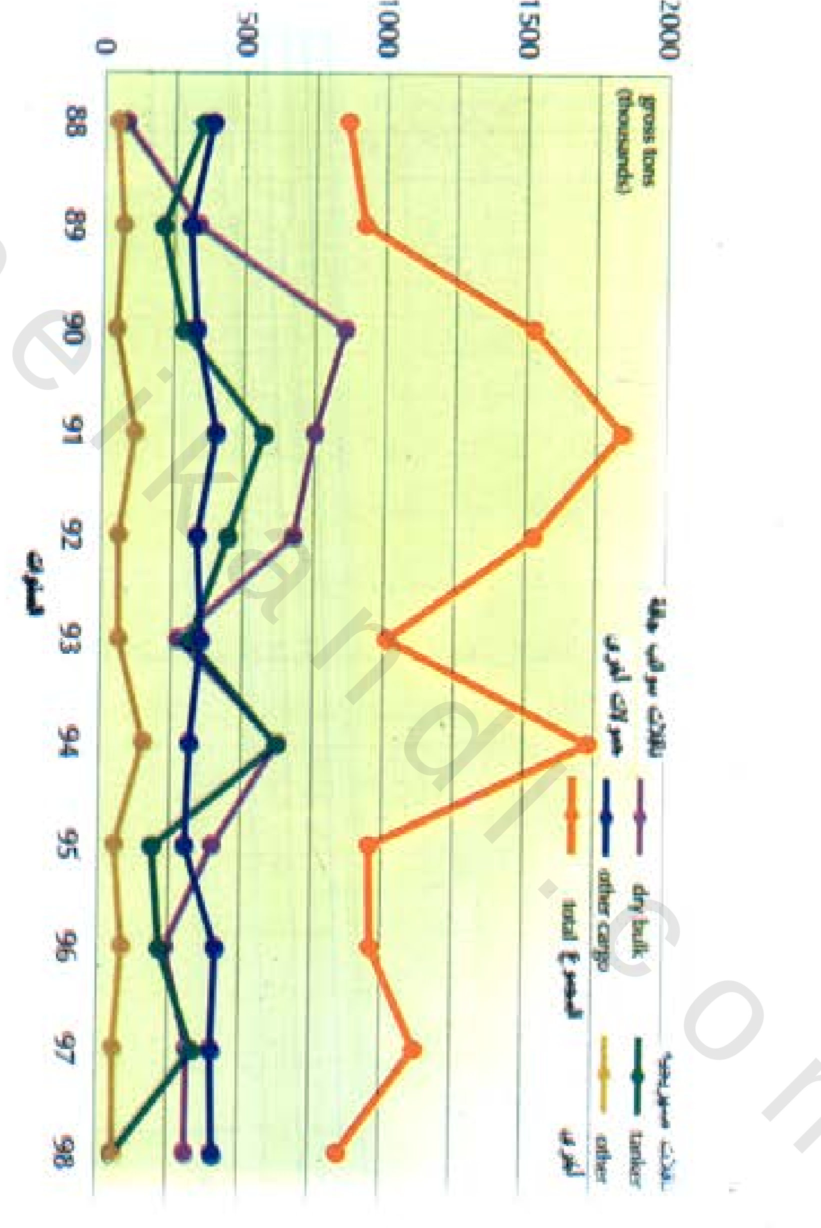
الخسائر الكلية [1] بالنسبة لعدد السفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن ومن 100 إلى 499 طن للسنوات 1987-1997

السنوات	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
حمولة كلية 500 طن فأكثر	143	142	154	158	185	164	158	143	133	136	117	140
حمولة كلية 100- 499 طن	142	145	128	127	157	122	94	81	132	110	-	-
المجموع	285	278	282	285	342	286	252	124	265	246	-	-

جدول 7 - 7

نلاحظ من الجدول إنخفاض في عدد السفن المفقودة لسنة 1944 عن مستواها في السنوات الأخرى.

الخسائر الكلية[1] بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1998 -1988 حسب نوع السفينة



شكل 7 - 71

الخسائر الكلية[1] بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1998 -1988 حسب نوع السفينة

الخسائر الكلية [1] بالنسبة للطنية للسفن التي تفوق حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988 - 98 حسب نوع السفينة جدول 7 - 8

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
السوائب	78	336	858	754	681	276	631	404	241	322	319
الناقلات	353	212	288	571	448	316	627	190	220	337	61
حمولة عامة	385	308	333	404	340	357	320	307	418	406	414
سفن أخرى	46	69	48	116	62	65	155	58	88	61	64
جميع السفن	862	925	1527	1845	1531	1014	1733	959	967	1126	858

نلاحظ من الجدول والخريطة أن عدد السفن المفقودة في سنة 1998 كان بزيادة 20% عن سنة 1997، أما بالنسبة إلى الطنية فنلاحظ انخفاضاً بنسبة 25% نتيجة لحوادث السفن صغيرة الحجم. والأعداد الموضحة بالجدول تعطي مؤشراً أكثر دقة.

كما نلاحظ أن سفن السوائب تحتل المركز الأول تليها سفن الصيد وهي غير مدرجة بالجدول .

النسبة المئوية (1) للخسائر الكلية بالنسبة للسفن الطافية التى حمولتها الكلية أكثر من 500 طن للسنوات 1988-1998

السنوات	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98
بالنسبة للعدد	0.39	0.42	0.42	0.48	0.43	0.43	0.36	0.32	032	0.27	0.32
بالنسبة للطنية	0.22	0.23	0.37	0.43	0.35	0.23	0.37	0.20	0.19	0.22	0.16

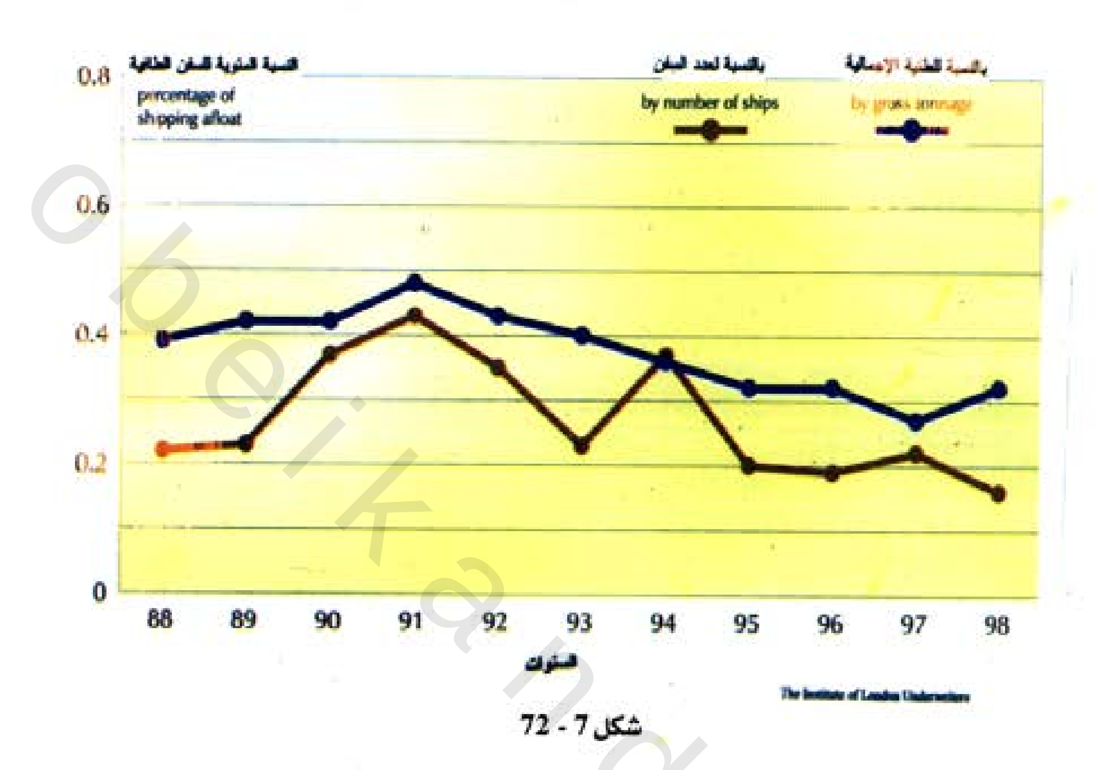
جدول 7 - 9

النسبة المئوية للخسائر الكلية بالنسبة للعدد والطنية للسفن الطافية مستمرة في الانخفاض مع وجود تحرك بسيط في العدد في بعض السنوات ، ودخول الخدمة عدد جديد من السفن.

تحتل الطنية المركز الأول في الخسائر في أواخر سنة 1980وبداية سنة 1990،

كما تم تخريد أعلى نسبة من السفن القديمة ومن النوعية الرديئة ، والجدول السابق يوضح الخسائر الكلية فقط ولا يأخذ في الحسبان الفقد الجزئي الكبير .

النسبة المئوية للخسائر الكلية [1] بالنسبة للسفن الطافية التى حمولتها الكلية أكثر من 500 طن فى السنوات 1988- 1998

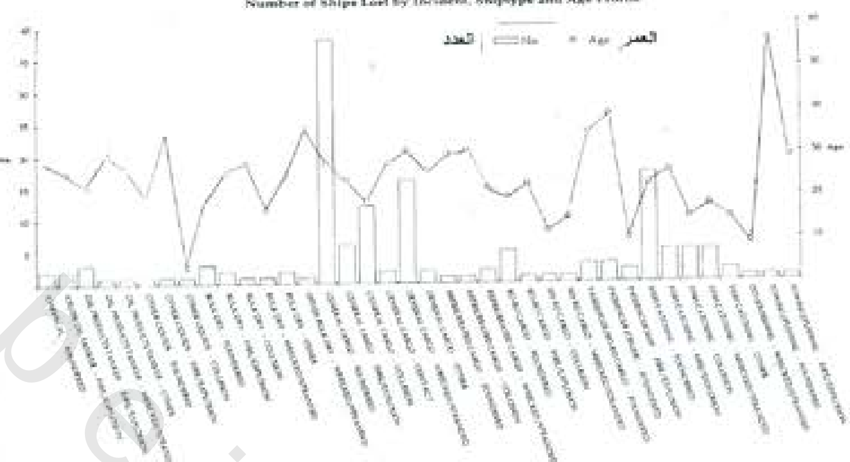


شكل 7 - 72

1) The Institute of London Underwriters
2) JAMARI

عدد السفن المفقودة نتيجة للحوادث نوع السفينة وعمرها





نوع الحادث وتصنيف نوع السفينة
Incident Type and Shiptype Category

شكل 7 - 73

توزيع أعداد الخسائر البحرية التي عوضتها شركات التأمين عام ١٩٩٩ (وفقاً لأسبابها)

الأسباب	النسبة المئوية
أسباب هندسية	
أعطال الماكينة الرئيسية	٣٩,٧٢
أعطال ميكانيكية أخرى	٦,١١
تلفيات بالبدن	٣,٣٣
حريق آلات	٢,٥٠
جملة الأسباب الهندسية	**٥١,٦٦**
أسباب بحرية	
إحتكاك	١٥,٥٦
تصادم	١٤,١٧
شحوط	١٠,-
سوء أحوال جوية	٤,٤٤
حريق	١,٦٧
أخرى	٢,٥٠
جملة الأسباب البحرية	**٤٨,٣٤**
الإجمالي العام	**١٠٠**

جدول 7 - 10

توزيع تكاليف الخسائر البحرية التي عوضتها شركات التأمين عام ١٩٩٩ (وفقاً لأسبابها)

الأسباب	النسبة المئوية
أسباب هندسية	
أعطال الماكينة الرئيسية	٢١,٩٢
أعطال ميكانيكية أخرى	٥,٦١
تلفيات بالبدن	٥,٦١
حريق آلات	١٢,٥
جملة الأسباب الهندسية	**٤٥,٦٤**
أسباب بحرية	
إحتكاك	١,٦٦
تصادم	٣,٨٩
شحوط	٢,٧٧
سوء أحوال جوية	١٢,٧٧
حريق	٣٠,٥
أخرى	٢,٧٧
جملة الأسباب البحرية	**٥٤,٣٦**
الإجمالي العام	**١٠٠**

جدول 7 - 11

المصدر: Marine and Casualty Statistics, IUMI Conference Berlin 2000.

1 - World casualty statistics Lloyds Register Fairplay

جدول يبين الخسائر الكلية * في المناطق البحرية للسفن التى حمولتها الكلية 100 طن أو اكثر .

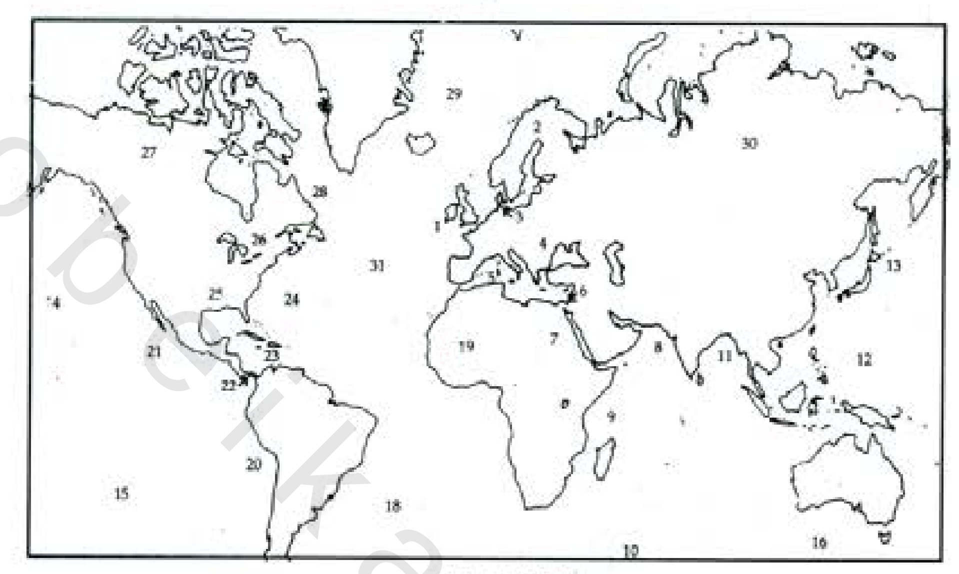
للسنوات 1985 -1993

المنطقة	عدد السفن	ملاحظات
المحيط الهادي		
شمال المحيط	88	الساحل الغربي لشمال وجنوب أمريكيا .
شرق المحيط	78	المناطق المحيطة بشرق آسيا مثل اليابان .
غرب المحيط	561	المناطق المحيطة بالمحيط .
جنوب المحيط	25	
المجمـــــوع	**752**	
المحيط الأطلسي		
شمال المحيط	30	الساحل الغربي لغرب أوروبا و أفريقيا .
شرق المحيط	364	الساحل الشرقي لشمال أمريكيا .
غرب المحيط	63	الساحل الشرقي لجنوب أمريكيا .
جنوب المحيط	31	
مضيق مجلان	5	
المجموع	**493**	
المحيط الهندي	201	بما فيه شرق ساحل أفريقيا .
البحر الأحمر	35	
البحر الأبيض المتوسط	180	
البحر الكاريبي	117	شاملا لخليج المكسيك .
بحر الشمال	32	
المحيط المتجمد الشمالي	49	
أخرى	30	
المجموع	**644**	
المجموع الكلي	**1889**	

المصدر: [illegible] Lloyd's Register of Shipping / Casualty Return

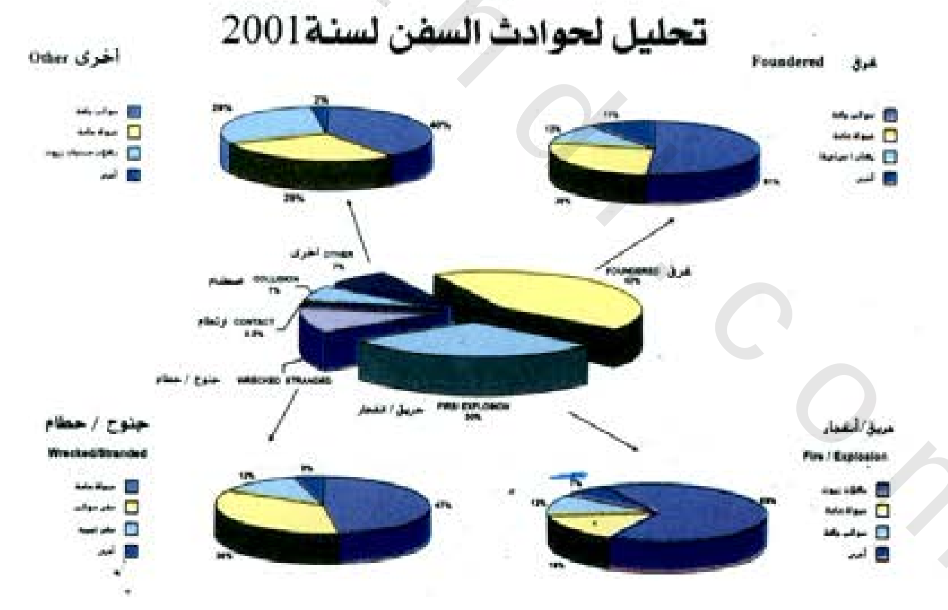
جدول 7 - 12

توزيع الحوادث لسنة 2001 موضحة بالخريطة وتمثل الأرقام الآتى : رقم 6 قناة السويس رقم 3 قناة كيل رقم 6 قناة بنما



شكل 7 - 74

تحليل لحوادث السفن لسنة2001



شكل 7 - 75

1 - World causality statistics Lloyds Register Fairplay

الخسارة الكلية طبقاً لجنسية السفينة

التى حمولتها الإجمالية أكثر من 500 طن غير شاملة لسفن الصيد

Casualties for 1999: total losses by flag state of ships over 500 GT, excluding fishing vessels.

By number of ships lost

علم الدولة By gross tonnage lost flag	عدد السفن المفقودة no of ships lost	الحمولة الإجمالية المفقودة Gross Tonnage Lost
Panama	16	208645
Cyprus	9	148305
St Vincent & The Grenadines	8	49514
Belize	7	71667
Turkey	5	25188
Malta	4	30876
Greece	3	6537
Indonesia	3	4403
China	2	23160
Croatia	2	624
Denmark (DIS)	2	2244
Japan	2	1490
Korea (South)	2	5858
Norway (NIS)	2	6114
Philippines	2	38855
Syria	2	6829
Antigua and Barbuda	1	5753
Bulgaria	1	5926
Taiwan	1	3972
India	1	4356
Korea (North)	1	10379
Marshall Islands	1	5938
Netherlands Antilles	1	21162
Nigeria	1	2511
Norway	1	735
São Tomé and Principe	1	2796
Canary Islands	1	1465
TOTAL	82	

جدول 7 - 13

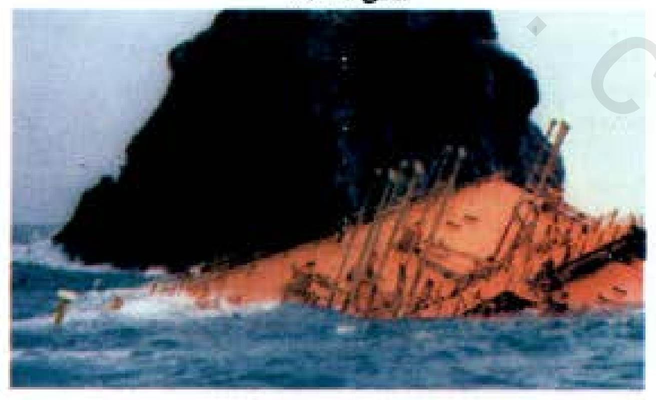
قيمة خسائر السفينة

يعبر عن قيمة الخسائر لحوادث السفن عادة بمصطلح قيمة التأمين . فمثلاً أفاد تقرير من Institute of London Underwriters بأن 59 سفينة فقدت سنة 1995 كانت حمولتها الكلية المسجلة 693 ألف طن يبلغ مجموع قيمتها التأمينية حوالي 520 مليون دولار ، وذلك دون حساب تكاليف إزالة التلوث المسبب من السفينة وإزالة الحطام ومصاريف البحث والإنقاذ. والأهم من ذلك الأرواح المفقودة أو إعاقتها عن العمل نتيجة الحادث ، وخير مثال علي ذلك أنه قدرت خسائر تلوث ساحل ويلز Wales للسفينة سي إمبراس Sea empress 1996 في سنة 1996 بمبلغ 40 مليون جنيه إسترليني كدخل مفقود لحركة السياحة بالمنطقة.

السفينة سى امبراس Sea empress



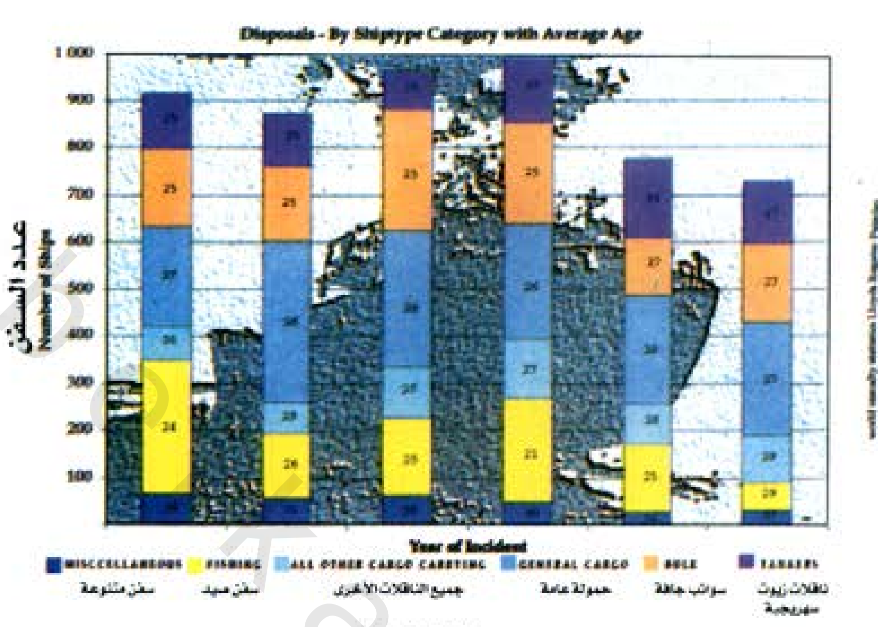
شكل 7 - 76



تلوث وحرائق نتيجة حوادث الناقلات

شكل 7 - 77

الخسارة الكلية طبقاً لنوع السفينة ومتوسط العمر

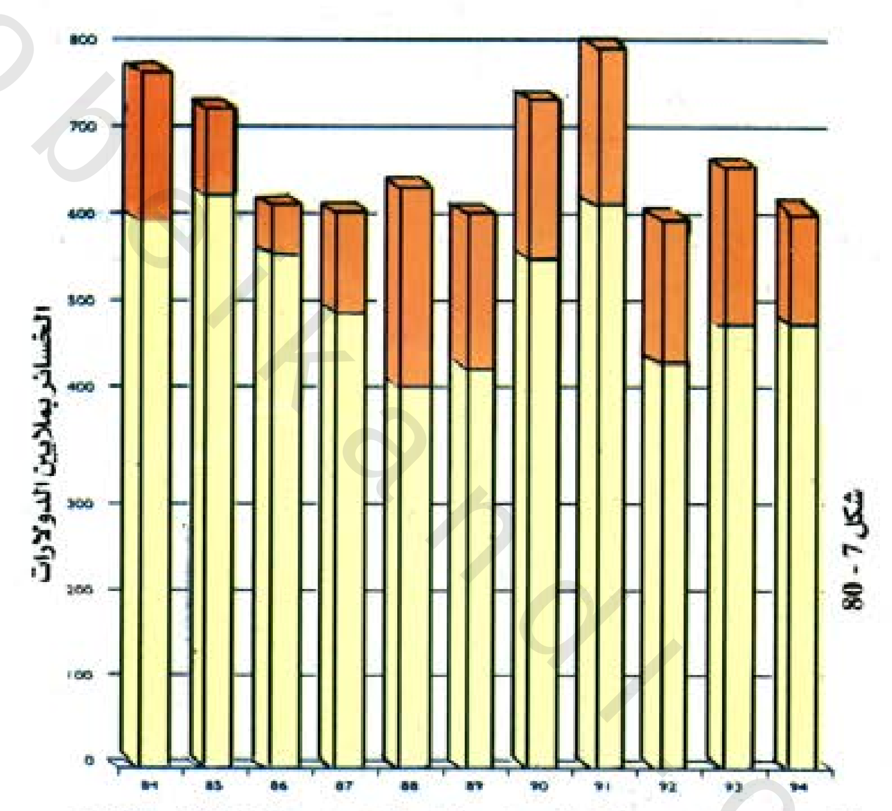


شكل 7 - 79

1 - World causality statistics Lloyds Register Fairplay

التكاليف التقريبية للخسائر الكلية للسنوات 1994- 1983

أما ما يقدر من خسائر كلية سنة 1984، فقد بلغت حوالي 770 مليون دولار أمريكي لتنخفض بعد ذلك ، ثم ترتفع لتصل إلى القمة سنة 1991 بقيمة 790 مليون دولار .
الأرقام مقربة بملايين الدولار الأمريكي للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن



شكل 7 - 80

التكاليف التقريبية للخسائر الكلية للسنوات 1994- 1986

الأرقام مقربة بالملايين الدولارات الأمريكية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن

السنوات	86	87	88	89	90	91	92	93	94
الخسائر الكلية الفعلية	560	490	410	430	550	620	435	475	475
خسائر كاملة تامة(مؤكدة)	60	120	230	180	185	180	185	195	155
خسائر كلية عدد السفن	620	610	640	610	735	800	620	670	630

جدول 7 - 14

Underwriting Association Marine and Casuality Statistics International

أما فيما يخص مطالبات البضائع الغارقة نجد أن :

سفن الحاويات وسفن السوائب تكاد تتساوى في الخسائر.

بالنسبة إلي أعمار السفن :

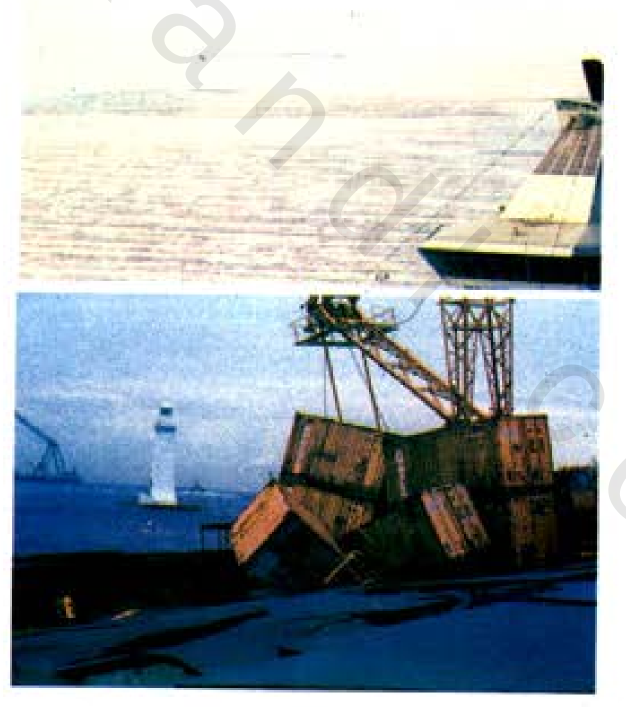
لا يعتبر للعمر دور في تعويضات البضائع .

انهيار في الهيكل طبقاً لنوع السفينة :

سفينة السوائب : عيوب في الصفائح أو الصدأ ، عيوب في الشحن والتفريغ ، وإجهاد سفن الدحرجة والركاب أقل إصابة بالنسبة إلى السوائب ، وكذلك الناقلات الصهريجية

بالنسبة إلى أعلام الدول :

أكثر المطالبات كانت من قبل محاكم الولايات المتحدة الأمريكية ونصف المطالبات ترفع علم الولايات المتحدة الأمريكية.



الخسائر ومطالبات التعويض

شكل 7 - 81

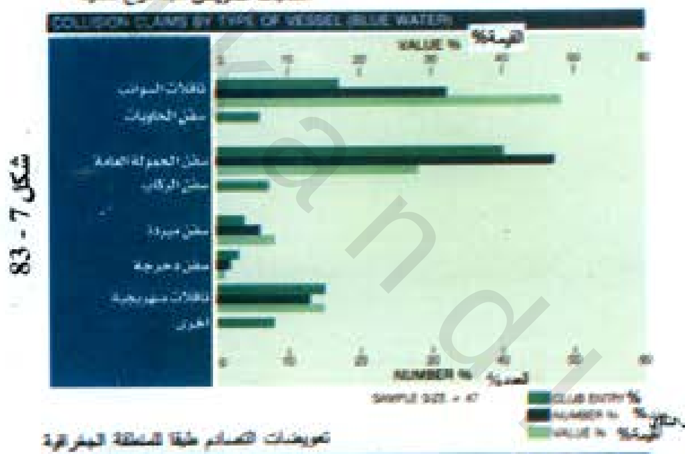
مطالبات التعويض للتأمين ونوادى الحماية



شكل 7 - 82

مطالبات التعويض طبقا لنوع السفينة

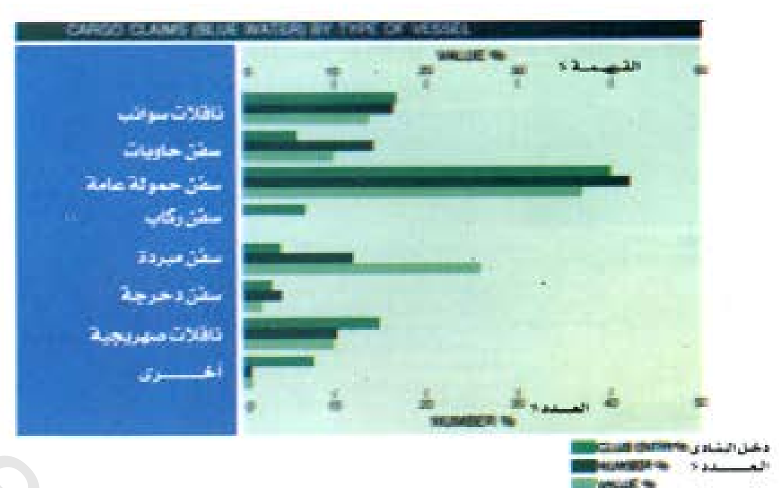




شكل 7 - 83

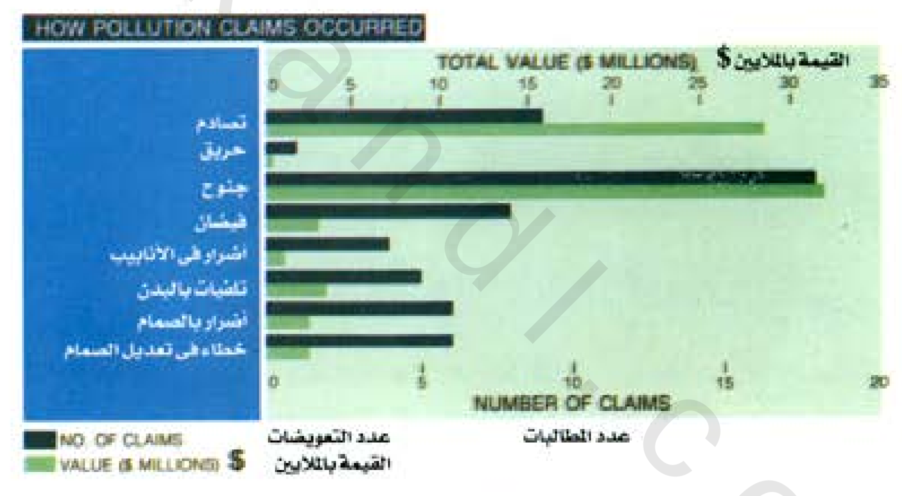


شكل 7 - 84



شكل 7 - 85

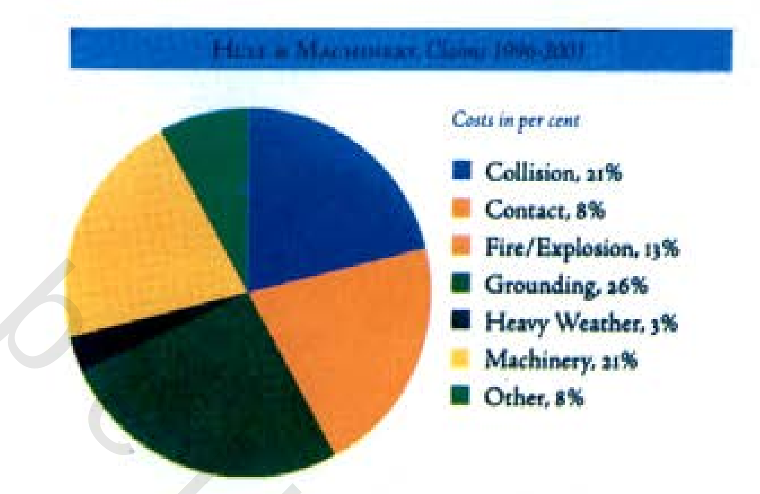
المطالبات طبقاً لنوع السفينة



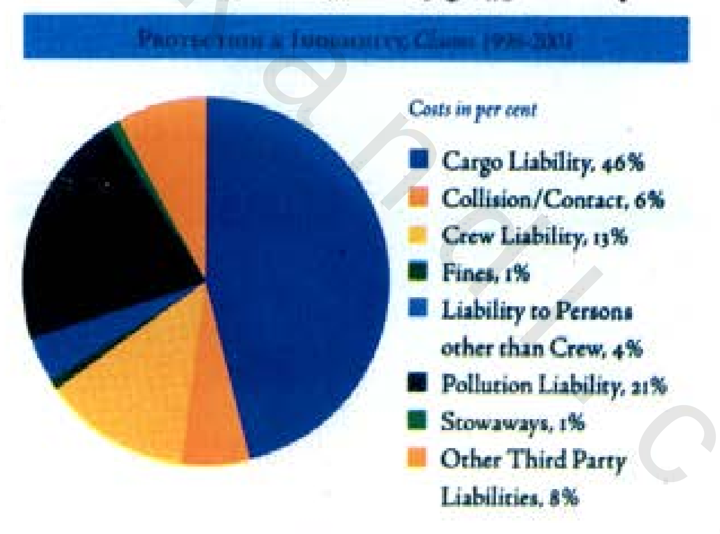
شكل 7 - 86

كيف تتم عملية المطالبات بالتلوث

مطالبات التعويض الهيكل والآلات للسنوات 1996-2001

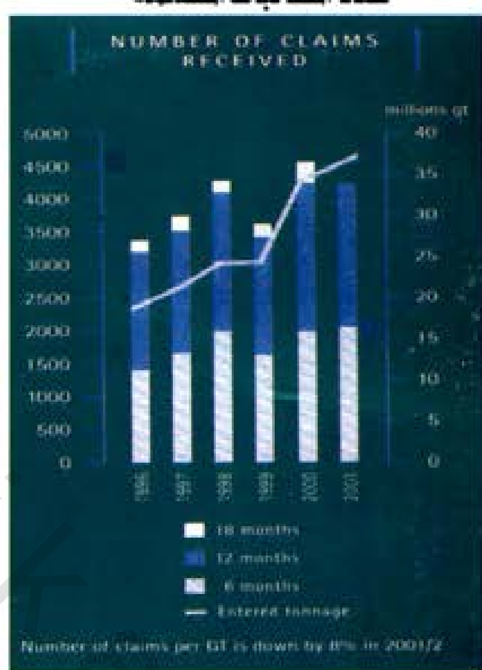


مطالبات التعويض والحماية للسنوات 1996-2001



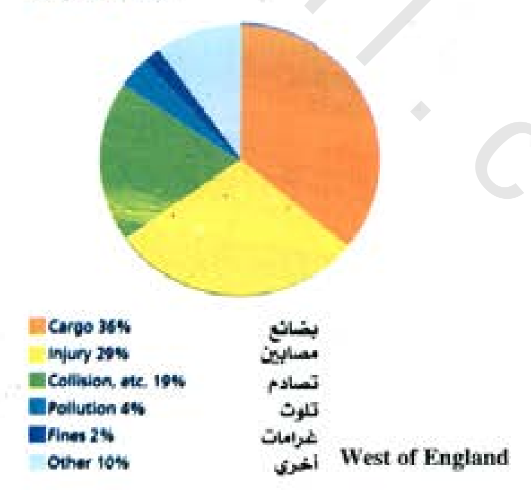
شكل 7 - 87

عدد المطالبات المستلمة



North of England

التعويضات الصافية والتقريبية طبقاً
لنوع المطالبة للسنوات 2001-2002



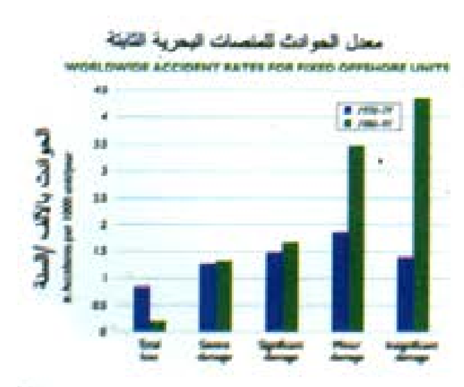
West of England

شكل 7 - 88

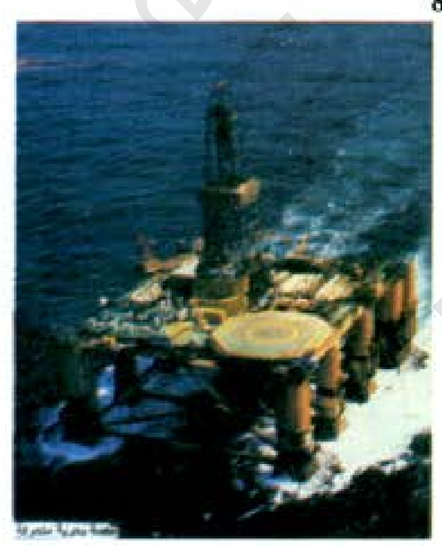
معدل الحوادث للمنصات البحرية الثابتة

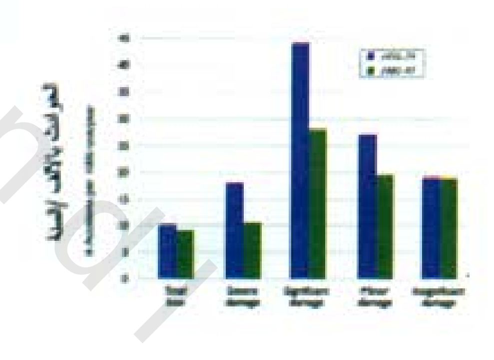


منصة بحرية ثابتة



شكل 7 - 89





منصة بحرية متحركة

شكل 7 - 90

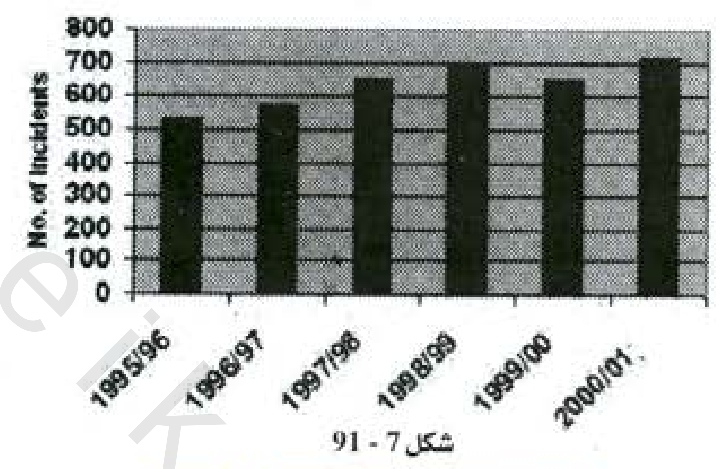
في خلال سنتي 2000-2001 وقع 713 حادثاً صنفت على أساس حوادث خطيرة 265 حادثاً صنف على أساس إنطلاق البترول والهيدروكربون ويمثل نسبة 37% من الحوادث

) DNV Worldwide offshore Accidents Databank

الحوادث الخطيرة للمنصات البحرية للسنوات 2001 / 2000 - 96-1995

Dangerous Occurrences Offshore

1995/96 – 2000/2001



شكل 7 - 91





حوادث المنصات البحرية

شكل 7 - 92

الحوادث العسكرية (1)



بلغت الحوادث البحرية العسكرية بصفة عامة في بحار العالم ومحيطاته من سنة 1945 إلى سنة 1988 أكثر من 2000 حادث ، شملت 487 سفينة حربية و376 غواصة و 229 حاملة طائرات و 201 سفينة مساندة. وكان مجموع حوادث التصادم بين وحدات حربية ومدنية 184 حادثاً ، و 82 حادثاً بين السفن وأرصفة الموانى أثناء عمليات المناورة في الموانى. ومن الأمثلة على ذلك :

- غرقت 27 غواصة نتيجة للحوادث ، منها 4 غواصات أمريكية و 5 روسية و4 فرنسية و 3 بريطانية ، كما غرقت غواصتان إسرائيليتان وغواصة باكستانية وإسبانية وتركية وألمانية ومن جمهورية البيرو.

- تصادم حاملة الطائرات كيتي هوك Kitty Hawk مع غواصة سوفيتية فكتور (Victor) مسيرة بالطاقة الذرية عندما كانت تحت الماء ، في بحر اليابان الجنوبي يوم 1984/3/21.

---

(1) Il Rischio Nucleare Nel Mediterraneo Green Peace data News Editrice srl. Roma 1989

- تصادم بين المطاردة فرنك إي إيفانوس Franke E. Evans مع حاملة الطائرات الأسترالية مالبورون Melbourne في بحر الصين الجنوبي على بعد حوالي 600 ميل جنوب غرب مانيلا يوم 1969/6/2، ونتج عن الحادث انشطار المطاردة إلى قسمين ووفاة 74 شخصاً.
- 30% من مجموع الحوادث كان في الموانى أو بالقرب منها ، وأغلب الحوادث وقعت في المناطق البحرية المكتظة بحركة السفن (تتميز بكثافة عالية لحركة السفن).

الموقع الجغرافي (1)

يتراوح توزيع الحوادث للسفن البحرية العسكرية في بحار العالم ومحيطاته بصفة عامة كما يلي:

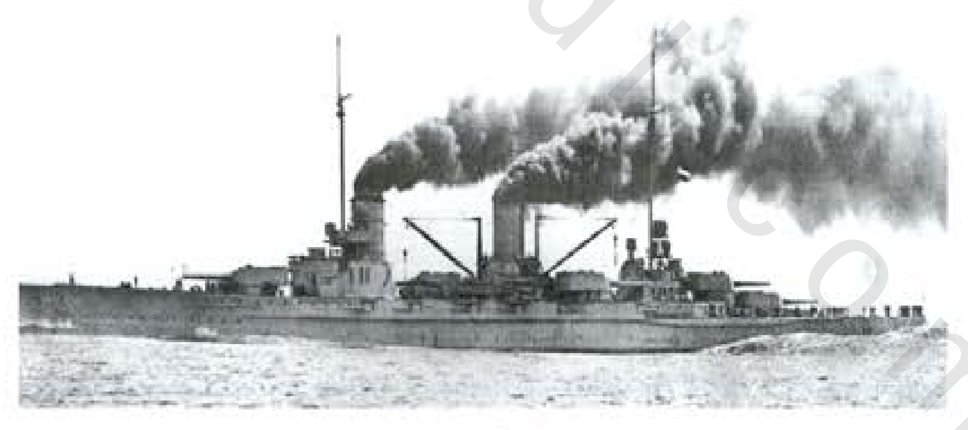
624 حادثا من مجموع 1257 في المحيط الأطلسي بنسبة 49% .

318 حادثا في المحيط الهادئ بنسبة 25%.

111 حادثا في البحر الأبيض المتوسط بنسبة 9%.

34 حادثا في المحيط الهندي بنسبة 3%.

170 حادثا بنسبة 14% لم يحدد موقعها الجغرافي بدقة .



مدمرة عسكرية مسيرة بالبخار

شكل 7 - 93

(1) Il Rischio Nucleare Nel Mediterraineo Green Peace data News Editrice srl. Roma 1989

فقد الأرواح في البحار

فقد الأرواح في البحار للسنوات 1998 -1984

يقدر بأن ربع الحوادث البحرية التي وقعت بها خسائر في الأرواح ، فقد يحدث حادث واحد تكون نسبته مرتفعة تفوق حوادث أية سنة أخرى خاصة سفن الركاب ، حيث فقد أكثر من 300 صياد في العاصفة يوم 1881/10/14 باسكتلندا ، فقد 1100 شخص أرواحهم خلال ثلاث حوادث لسفن الركاب أستونيا Austonia وسبو سيتي Cebo City والقمر السعودي المصري ، وتعتبر أسوأ كارثة غرق هي عبارة الركاب بوكوبا Bukoba المسجلة في تنزانيا ، ففي يوم 21 مايو سنة 1996 في حوالي الساعة 8 صباحاً بالقرب من ميناء Mwanza انقلبت العبارة وغرقت في بحيرة فكتوريا شرق أفريقيا وتوفى 879 شخصاً حيث كانت محملة بأكثر من حمولتها .

وطبقاً لإحصائيات المجموعة الأوروبية ، فإنها تقدر متوسط عدد حوادث الوفاة في مجال النقل البحري لرحلة متوسط طولها 100 كم بها مليون راكب في الموانى الأوروبية بـ 1.4وفاة مقارنة بحوادث الطرق والتي تقدر بـ 100 شخص والسكة الحديدية والتي تقدر بـ 40 شخصاً .

إضافة إلى ما تخلفه الحوادث من مآس بأن يصبح الشخص معاقاً جزئياً أو كلياً نتيجة الحادث وما تتسببه من أضرار لنفسه ومشاكل لأسرته ؛ وكذلك مصاريف العلاج والتأمين وعدم القدرة علي العمل ولا توجد إحصائية دقيقة تقدر هذه الإصابات البشرية .

ومن خلال نتائج الدراسات التي قامت بها جامعة ويلز وكارديف ببريطانيا Ms. Stephen Roberts وجامعة وهونج كونج السيد دتلف Detlef Nielson Mr. قدر عدد الموتى كل سنة بحوالي 2200 نصفهم نتيجة الحوادث البحرية وهو أكثر بكثير مما يعتقد ، ومن خلال دراسة حوادث السفن لـ 19دولة من الفترة 1990 إلى الفترة 1994 لوحظ بأن التقديرات كما يلي :

جدول يبين أسباب الوفـــاة

سبب الوفاة	تقدير عدد الضحايا	سبب الوفاة	تقدير عدد الضحايا
الحوادث البحرية	1102	فقد في البحر	74
حوادث العمل	419	الانتحار - القتل - أخرى	91
المـــرض	521		
المجموع الكلي	2207		

جدول 8 - 1

جدول يبين عدد الحوادث والموتى في البحار للسنوات 1984-2001

السنوات	84	85	86	87	88	89	90	91	92
عدد الحوادث	203	175	149	143	138	145	149	174	147
الأوراح المفقودة	1039	813	1517	4058	812	810	807	1389	386

السنوات	93	94	95	96	97	98	99	2000	2001
عدد الحوادث	144	122	112	257	219	262	216	199	155
الأوراح المفقودة	615	1418	328	710	257	566	439	372	306

جدول 8 - 2

من سنة 1996 أعد الجدول من قبل World causality statistics Lloyds Register Fairplay ومن سنة 1984
أعد الجدول من قبل Underwriting Association Marine and Casuality Statistics International



شكل 8 - 1 البحث عن الناجين



البحث عن الناجين

شكل 8 - 1



إرتفاع حالات الوفيات في سفن الصيد

شكل 8 - 2



سفينة فى مرحلة حرجة ومعرضة للغرق

شكل 8 - 3

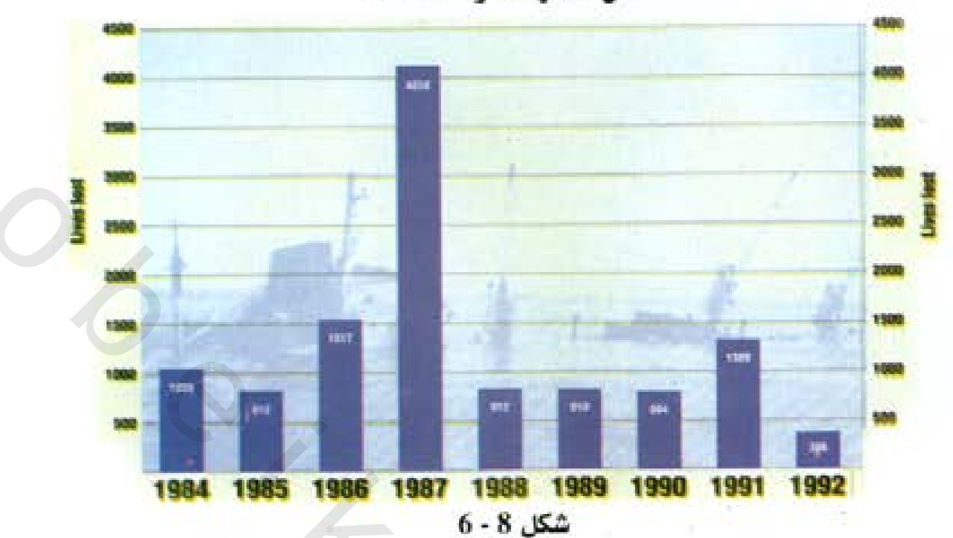


شكل 8 - 4 حريق بالسفينة



شكل 8 - 5 عمليات الإنقاذ

عدد الموتى فى البحار للسفن التى حمولتها الإجمالية 500 طن فأكثر للسنوات 84-92



شكل 8 - 6

عدد الموتى فى البحار للسفن التى حمولتها الإجمالية 500 طن فأكثر للسنوات 90-98



شكل 8 - 7

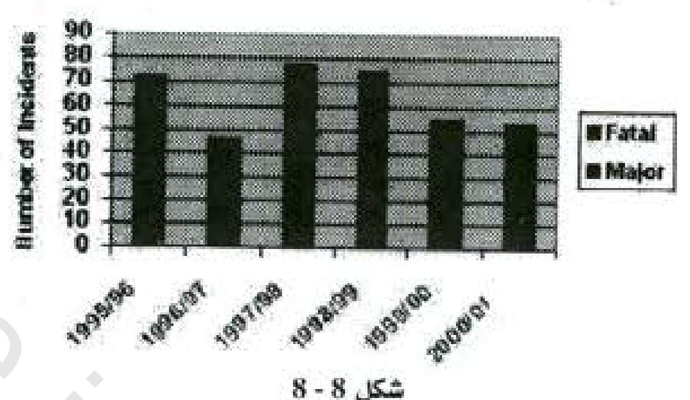
وتدل الأرقام على عدد الموتى من الخسائر الكلية أو الجزئية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن ، كما أن عدداً كبيراً من الموتى في حوادث السفن الصغيرة لم يذكر في الإحصائيات.

من الجدول السابق نلاحظ وجود انخفاض في عدد الموتى في سنة 1997 لعدم وجود حوادث لسفن الركاب ، وهذا التحسن استمر حتى سنة 1998 .

Underwriting Assocition Marine and Casuality Statistics International

الإصابات الخطيرة والوفيات بالمنصات البحرية للسنوات

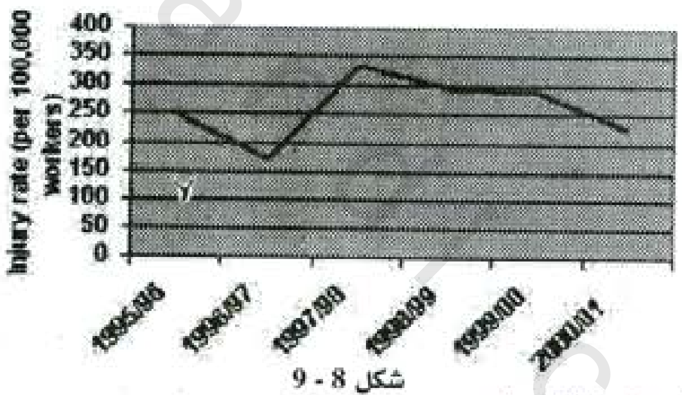
2001/2000 - 1996/1995



شكل 8 - 8

معدل الوفيات والإصابات الخطيرة

Combined Fatal and Major Injury Rate
1995/96 – 2000/01



شكل 8 - 9

وتتوزع الحوادث كما يلي :

%50 حالات خطيرة تمثل %6 حالات سقوط .

– انخفاض في معدل الوفيات والإصابات الخطيرة إلى 227.2 في الألف مقارنة بـ 289.2 في السنوات 2000/1999.

36% -من الحالات الخطيرة والوفيات كانت إصابات في الجزء العلوي من الأرجل والاذرع و %43 كسور .

أمثلة على ذلك

تعتبر كارثة السفينة تيتانك (Titanic) من أكثر الكوارث البحرية المشهورة على المستوى الدولي والمعروفة حتى الوقت الحالي ، بالرغم من أن الكارثة حدثت منذ فترة زمنية بعيدة تتسبب الحادث في تلك الفترة في إثارة الرأي العام وحدثت عدة مظاهرات في عدد من البلدان (نذكر منها بريطانيا) مطالبة بإجراءات أكثر شدة فيما يخص السلامة البحرية .

تبلغ الحمولة الإجمالية للسفينة تيتانك 46.328 طناً ، وتتبع خط النجم الأبيض White Star Liner -

اصطدمت السفينة تيتانك والتي كانت تسير بسرعة 22.5 عقد بجبل جليدي(1) يوم 1912/4/15 أثناء رحلتها من Southampton إلى نيويورك حاملة معها 1.320 راكباً و 915 من أفراد الطاقم. نتج عن الحادث غرق السفينة بعد ساعتين وأربعين دقيقة وأسفر عن وفاة 1.503 أشخاص ونجاة 711 آخرين ، مما دفع الحكومة البريطانية إلى عقد اجتماع دولي صدرت من خلاله قواعد جديدة ، وحثت الدول على مراعاة وسائل السلامة بجدية أكثر. علماً بأن السفينة في ذلك الوقت كانت متمشية مع القواعد الموضوعة في تلك الفترة وربان وطاقم مؤهل ، حاملة معها قوارب نجاة أكثر مما تحتاج إليه . وملخص الحادث كما يلي :

- كانت حالة البحر هادئة والرؤية حسنة والجو بارداً .
- قبل الساعة 22.40 تقريباً وبينما كان يوجد في برج القيادة ثلاثة ضباط نوبة ومراقبان ، لاحظ أحد المراقبين جبلاً جليدياً في اتجاه السفينة فبلغ ضابط النوبة وبالرغم من إجراء المناورة بوضع الدفة إلى اليمين وتغيير السرعة إلى الخلف فإن التصادم وقع لا محالة.
- كانت الصدمة الأولى كبيرة واتساع الأضرار تحت خط الماء الأمامي كان خطيراً والغمر المستمر للسفينة قاد إلى إغراقها. وهذا ما حدث .

---

(1) قام بعض الخبراء بدراسة حطام السفينة تيتانيك في المحيط الأطلسي ومن خلال الدراسات اتضح بأن حديد هيكل السفينة ردئ وغير قادر على تحمل صدمة الجبل الجليدي والبحار الباردة ويعتبر السبب الرئيسي في غرقها .

- أرسلت المساعدة بعدة رسائل لاسلكية وتسلم واحدة منها في شاطئ Cape Race في Newfoundland ومن عدة سفن تبعد بضع ساعات إبحار عن السفينة.
- تم إنقاذ الناجين في قوارب الإنقاذ من قبل السفينة Carpathia والتي وصلت الساعة 04.00 تقريباً
- تسبب حادث تصادم في بحر إيجه ، بين قاطرة والعبارة هيراكليون (Heraklion) يوم 1966/12/8 في وفاة 264 شخصاً .



السفينة تيتانك فى رحلتها الأولى والآخرة مارة بسواحل ايرلندا

شكل 8 - 10



- غرق العبارة دوما قوت (Dumaguete) في 1968/10/11 أمام جزيرة مينداناو Mindanao بالفليبين والمحملة بالحجاج إلى زامبونقا (Zamboanga) في مضيق مار ذي سول Mar di solu حيث التهمت أسماك القرش المفترسة الركاب وتسببت في وفاة 400 راكب .

- تصادم بين سفينة الركاب أدميرال ناخيموف Admiral Nakhimov وجنسيتها روسية مع سفينة الصيد الليبيرية بتر فاسوف Petr Vasev يوم 1986/8/31 تتسبب

سفينة بضائع غير مخصصة لحمل الركاب وهي محملة بأكثر مما تسمح به حمولتها

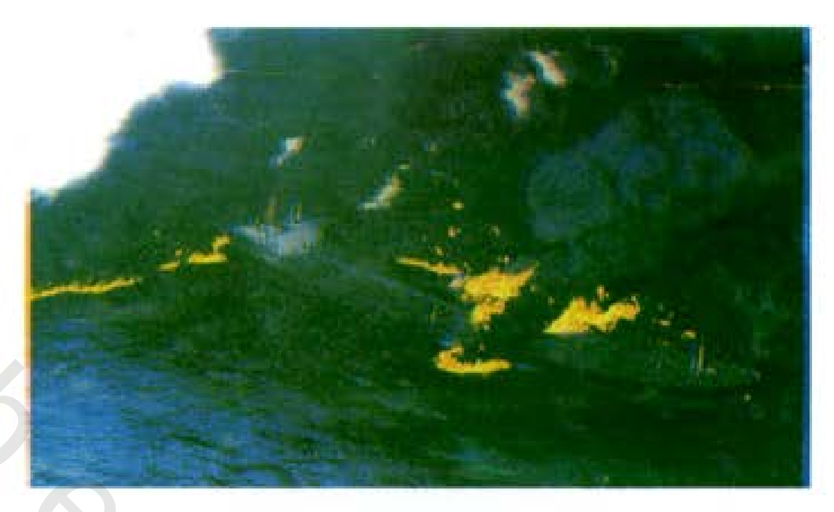


شكل 8-11

في وفاة 423 شخصاً في البحر الأسود بالقرب من مينا ـ نوفورسوسكي وذلك في خلال سبع دقائق ، بالرغم من وجود رؤية جيدة وحالة طقس ممتازاً وحسب التحقيقات ، فإن الحادث يرجع إلى الاعتماد على المعلومات غير الكافية وخاصة معلومات الرادار ، وعدم التقيد بالقاعدة 7 فقرة ج والقاعدة 8من اتفاقية تفادي التصادم في البحار .

- تصادمت ناقلة البترول فكتوريا (Victoria) مع سفينة العبارة دونا باز Dona paz في بحر الفليبين وعلى امتداد جزيرة مارى ندوكي Marinduque يوم . 1987/12/21 والعدد المسموح بحمله 1.500، إلا أنها كانت مبحرة بثلاثة أضعاف العدد المسموح به. نتج عن الحادث حريق وغرق الناقلة والسفينة ووفاة ما لا يقل عن 4.300 شخص نتيجة للحريق والتهام أسماك القرش للركاب ونجاة 26شخصاً. وتعتبر أسوأ كارثة بحرية .

- وفي الفليبين أيضاً غرقت العبارة دونا باز Dona Paz التابعة للخطوط الملاحية سولبسيو Sulpicio Lines، نتيجة مرور إعصار روبي Roby الاستوائي ،



شكل 8 - 12
حريق بناقلة البترول فيكتوريا

وتسببت في وفاة 460 شخصاً ونجاة 20 شخصاً. وكان ذلك يوم 1988/10/24 على امتداد جزيرة ماسباتا Masabaate، كما غرقت العبارة برنسس أف أورنتيس Princes of Orient يوم 18 سبتمبر وحمولتها الكلية 13 ألف طن والتابعة لنفس الخط البحري في فم خليج مانيلا في طقس عاصف وفي ظروف غامضة، وتسبب الحادث في وفاة ما لا يقل عن 64 راكباً وفقد 86 شخصاً، وهي محملة بـ 453 راكباً و 103 من أفراد الطاقم و 15 سيارة و 66 حاوية وقاطرات سيارات ومواد ثقيلة أخرى.

ويعتقد أن سبب الحادث انتقال البضائع من أماكنها نتيجة للطقس الرديء : مما تسبب في انقلاب السفينة .



شكل 8 - 13

سفينة بضائع غير مخصصة لحمل الركاب وهي محملة بأكثر مما تسمح به حمولتها

- انقلبت سفينة الركاب وبضائع الدحرجة هرالد أف فري إنتر برايز Herald of free Enterprise في شهر مارس (الربيع) 1987 وغرقت بعد تركها لميناء زيبروج Zeebrogge في بلجيكا في طريقها إلى ميناء دوفر الإنجليزي

ولكسب الوقت أبحرت السفينة قبل وصول المد المنخفض ودون أن تعدل اتزانها ، حيث إن مقدمتها مائلة بالنسبة إلى المؤخرة ، وبما أن باب المقدمة لم يتم إغلاقه بإحكام بالإضافة إلى وصول سرعة السفينة إلى 15 عقد وتلاطم الأمواج على باب المقدمة غير المحكم الإغلاق ، حدث تسرب في داخل العبارة وتدفقت مياه البحر لعنبر سطح السيارات نتج عنه عدم اتزان للسفينة نتيجة لوزن مياه البحر المتدفقة وحركتها ، وتسبب الحادث في وفاة 188 راكباً بمن فيهم بعض من أفراد الطاقم .



شكل 8 - 14

السفينة قبل وقوع الحادث



شكل 8 - 15

السفينة بعد وقوع الحادث

- تتسببت الأمطار الموسمية بولاية بهار Bahar الهندية وفي نهر القنج يوم 1988/8/6 في غرق عبارة محملة بركاب أكثر مما تسمح به حمولتها المقررة وفي وفاة 400 شخص.

- تتسبب مرور تيفون روبي (Ruby) (إعصار بحري استوائي) يوم 1988/10/24 على الفلبين وعلى امتداد جزيرة مسبات Masbaate على السفينة دونا مارلين Dona Marilyn في وفاة 400 شخص ، ونجاة 20 شخصاً .

- تصادمت العبارة الرومانية موجوشوزجا Mogoshozja مع القاطرة البلغارية بتا كارامنشى Pita Karaminche في 1989/9/10 في الدانوب Danubio بالقرب من جالات برومانيا ، وتتسبب الحادث في وفاة 207 أشخاص .

- غرقت عبارة أمام ساحل منطقة أكوابوم Akwaibom بنيجيريا يوم 1989/10/28 وهى محملة بمزارعين وتجار متجهين إلى سوق محلية، وتسبب الحادث في وفاة 200 شخص.

- تتسببت مطبة هوائية [1] عند مرورها على العبارة سين بان بيا يوم 1990/4/6 في نهر جنق Gyanc ببرمينيا Birmania (30 كم شرق مدينة مولمين Moulmein) في وفاة 216 شخصاً .



مرور نكباء الماء على سفينة
شكل 8 - 16



نكباء الماء
شكل 8 - 17

- جنحت سفينة فوق الشعاب المرجانية يوم 1999/3/2 علي امتداد مدينة مالندي الساحلية Malindi بكينيا وهي متجهة إلى مومباسا Mombasa بالمحيط الهندي ومحملة بأكثر من حمولتها المقررة باللاجئين الصوماليين ، فغرقت ونتج عن الحادث وفاة 200 شخص.

(١) أنظر الأرصاد الجوية للمؤلف نفسه.

- يعتبر حادث العبارة المصرية سالم إكسبريس أحد أكثر الحوادث الخطيرة [1] التي حدثت في بحار العالم من سنة 1966 إلى سنة 1991.

ففي يوم 1991/12/14 بعد منتصف الليل ، اصطدمت العبارة سالم أكسبريس بالشعاب المرجانية عند اقترابها من ميناء سفاجة بالبحر الأحمر نتيجة لعدم وجود علامات ملاحية ليلية [2] وخطأ في تحديد موقع السفينة .

أسفر الحادث عن تمزق بدن السفينة وتدفق مياه البحر وغرقها خلال 20 دقيقة ، وبلغت الخسائر في الأرواح 464 شخصا من مجموع 644 شخصاً بمن فيهم الربان ، وذلك نتيجة لتأخر عمليات الإنقاذ . وهذا راجع إلى إهمال المالك والسلطات البحرية وهيئة التصنيف تجاه معدات سلامة الأرواح في السفينة [3] .



شكل 8 - 18

شعاب مرجانية

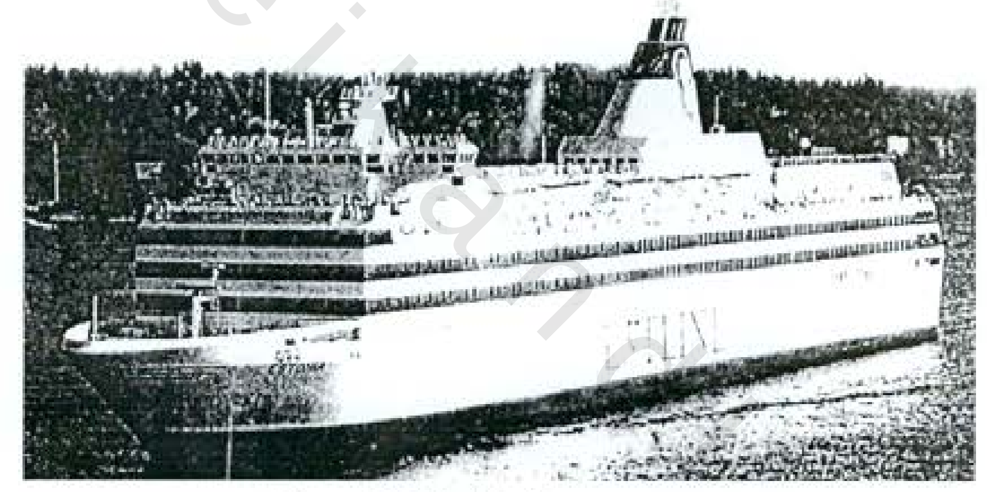
---

(1) نشرة الملاح نشرة دورية تصدرها جمعية الملاحة العربية العدد التاسع يوليو 1994 - الجريدة الإيطالية Gazzetta del Lunedi 1991-12-16

(2,3) نشرة الملاح العدد الحادى عشر نشرة دورية تصدرها جمعية الملاحة العربية - يناير 1995.

ملحوظة : تم وضع مشروع متكامل يضمن سلامة الملاحة ليلاً ونهاراً في هذه المنطقة وقد صدق السيد وزير النقل والمواصلات والطيران المدني على المشروع من نشرة الملاح العدد التاسع يوليو 1994 .

-غرق العبارة أستونيا Austonia في بحر البلطيق يوم - 1994/11/28 وهي تسع 2000 راكب وحمولتها 15.566 طن مبنية في جمهورية ألمانيا سنة 1980 بينما هي في رحلة منتظمة بين مينا ء تالين بأستونيا وستوكلهم بالسويد ، انكسرت أقفال أبواب مقدمة السفينة (1)، واندفعت المياه إلى داخل عنابرها ، وفقدت السفينة توازنها وغرقت في دقائق ، ومما زاد من المأساة دخول المياه المباغت إلى الركاب وهم نيام واحتجازهم داخل العبارة ، إضافة إلى ظلمة الليل واضطراب البحر وبرودته ، وهلك الركاب الذين قفزوا في البحر وارتفع عدد الضحايا إلى 912 شخصاً بمن فيهم الربان من اصل ألف راكب وفقد 460 سيارة ، وإلى الآن والعبارة قابعة في قاع البحر .



شكل 8 - 19 العبارة استونيا (Austonia)

- غرق عبارة الركاب بوكوبا Bukoba المسجلة في تنزانيا ، ففي يوم 21 مايو سنة 1996 الساعة 8 صباحاً بالقرب من مينا ء Mwanza انقلبت العبارة وغرقت في بحيرة فكتوريا شرق أفريقيا ، ونتج عن الحادث وفاة 879 شخصاً حيث كانت محملة بأكثر من حمولتها .

تم عرض شريط مصور في الإذاعة المرئية (الجزيرة) يوم الثلاثاء 2002/3/13 في برنامج كوارث وحوادث وأسئلة للشهود الذين لهم علاقة بالموضوع أتضح أن الباب المخلوع لمقدمة السفينة بعيداً عنها وأن المياه دخلت من ثقوب من أسفل سطح السفينة نتيجة زرع قنبلة من قبل المافيا وألقى قفل المقدمة في البحر لاخفاء الدليل وقد شحن شحنتين مرفقة بموكب عسكري كما لم يتم إعادة الجثث ووضع أسمنت لتمر السفينةوقد إستقالات أغلب لجنة التحقيق

- توفي(1) حوالي 305 أشخاص عندما غرقت سفينة الشحن أرتا Artha Rimba في 1999/7/2، وحمولتها 147 طناً، على بعد حوالي 70 ميلاً شمال غرب Pontianak Borneo، وهي غير مرخص لها بحمل الركاب. ومن خلال التحقيق صرح الربان بأن الأمواج طغت على السفينة، أما الناجون الآخرون فقد قالوا ان حالة البحر كانت هادئة عند غرق السفينة، والسفينة تحمل ترخيصاً ملاحياً صادراً في 99/4/2 من Sintete - Pemangkat في غرب Kalimantan مع العلم بأنها لم تحمل أي راكب عند إبحارها من ميناء Sungeiapit، وفي Riau Islands صعد 325 راكباً بمن فيهم الطاقم.

ويعتبر الحادث واحداً من أسوأ الحوادث في تاريخ إندونيسيا في السنوات الحالية، وفي العادة تحمل سفن العبارات بأكثر من حمولتها في نهاية شهر يناير (أي النار) في خطوط الجزر الداخلية خاصة في مواسم الأعياد وشهر رمضان المبارك، وزاد من سوء الوضع عندما سمحت مديرية جاكرتا للاتصالات البحرية في نهاية شهر يناير (أي النار) لسفن الركاب بزيادة عدد الركاب خلال شهر رمضان، وبالإشارة إلى بعض التقارير اتضح أن السفن مثل Bukit Siguniang محملة بحوالي 4.800 شخص بدلاً من 2.200 شخص وهي أقصى حمولة لها من الركاب.

- انقلبت العبارة Cabaya Bahari المصنوعة من الخشب يوم 29 يونيو سنة 2000 وهي محملة بحوالي 500 راكب من جزر الملوك بإندونسيا وعلى بعد 40 ميلاً شمال ساحل Sulawesi في ضباب كثيف وبحر مضطرب. والسفينة مصرح لها بحمل ما بين 250 إلى 290 شخصاً. نتج عن الحادث غرق السفينة ووفاة جميع ركابها.

- غرق مركب الصيد أبو الفوارس الدمياطي حمولة 100 طن، وطوله 36 متراً. وطبقاً لأخبار الحوادث الصادرة في 2002/1/17، العدد 511. توفي 40 صياداً ونجا من الموت شخصان وذلك في رأس غراب بالبحر الأحمر، حيث نستعرض ما جاء في مقابلات التي أجرتها المجلة والتعليق عليها حتى لا تتكرر المأساة مرة أخرى.

(1) Safety at Sea International March 1999 UK

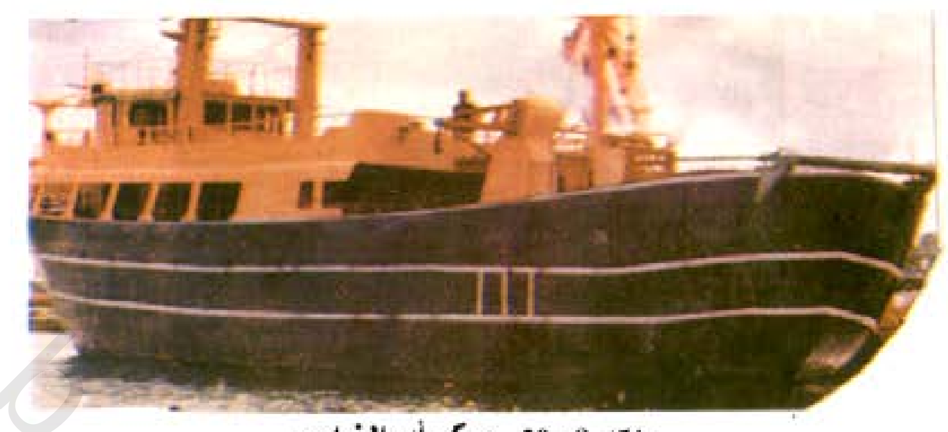
صاحب المركب طبيب وليس له علاقة بالمجال البحري وعند توجيه الأسئلة له صرح بأن المركب يتحمل الأمواج العالية ويعمل بكفاءة (من قبل أية جهة أكدت هذه الشهادة؟) وتم الكشف عليه (من قبل من؟) سبب الغرق تحرك بزاوية مواجهة للأمواج ، الأمر الذي جعلها تصطدم بجسم المركب وتغرقه وهذا يفسر كيف نجت الفلوكة الصغيرة وانقلب المركب الكبير (يحدث غرق للمراكب ولكن الأمواج التي في خليج البسكاي والبحر المفتوح لا يمكن مقارنتها بالبحر الأحمر وحسب رأي ربان المركب يحتاج إلى صيانة ولا يوجد فحص ولا تفتيش!) فهل شكلت لجنة تحقيق ومن قبل من ؟ ماهي الجهة التي أصدرت ترخيص إبحار!

وهذا ما يؤكده اللواء عاصم السيد بوجود سفن تخرج بأجهزة لاسلكية عاطلة أو غير مطابقة للمواصفات . فقبل خروج أية سفينة صيد يجب حمل جهاز VHF صالح ورخصة مدون عليها المواصفات الفنية للمركب والمحرك وتاريخ الفحص الدوري وتصريح الخروج من مكتب التفتيش .

ويضيف السيد اللواء بأن إدارة التفتيش البحري بمصلحة الموانئ والمنائر هي المسئولة عن الوحدات البحرية الخارجة إلى عرض البحر والتفتيش عن مدى وجود معدات وأجهزة بحرية وسترات وبدل نجاة ورمات نجاة مطابق لعدد الطاقم . وسؤالي هو: من يفتش على التفتيش البحري .؟

وطبقاً للاتفاقية الدولية تورمولينوس Torremolinos، الباب الثامن: هل تأكدت إدارة التفتيش من قيام المركب بالتدريبات وإجراءات الطوارئ .؟

كما صرح بأن هناك جهة تابعة إلى ميناء الإسكندرية يتم استكمال إجراءات إنشائها وهي إدارة البحث والإنقاذ لتتلقي أي حادث استغاثة عبر اللاسلكي (والجهة المسئولة في الوقت الحالي حتى يكتمل إنشاء إدارة الميناء ؟



شكل 8 - 20   مركب أبو الفوارس



شكل 8 - 21
محرر أخبار الحوادث



أخبار الحوادث

ريس المركب امتنع عن الصيد بعد ارتفاع الأمواج

• اثنان من الغطاسين أثناء استعدادهم لانتشال الجثث

• سيارة الإسعاف تحمل جثة أحد الضحايا بعد انتشالها

شكل 8 - 22

الشيء نفسه تكرر مع حادث السفينة داليا(1) يوم 5 مايو 2000 والتي تحمل الجنسية السورية بميناء الإسكندرية ، حيث تسرب حمض الكبريتيك من عبوات وحدثت ثقوب بالقاع تدفقت بسببه المياه إلى داخل السفينة ؛ مما أدى إلى فقد السيطرة على الموقف وغرق السفينة.

ولم تتمكن سلطات ميناء الإسكندرية من تقديم أي مساعدة ، حيث إن عمل هيئة الميناء مقصور في داخل الميناء ومنطقة البواغيز فقط (وأي حادث في الخارج يخلص نفسه بنفسه فهو لا يتبع السلطات السيادية؟!) ، علاوة على عدم وجود أي وحدات مجهزة لتقديم المساعدات لإنقاذ السفن المستغيثة خارج الميناء والبواغيز ، وعدم استطاعة المسئولين الاتصال بمركز البحث والإنقاذ ومركز إدارة الأزمات بالقاهرة لعدم توافر وسيلة اتصال متاحة للاستخدام .!).

وصرح نائب رئيس هيئة الأرصاد الجوية د. شريف حماد بأنه أرسل برقية تحذير بخصوص حالة عدم استقرار ونشاط مثير للرياح التي تصل إلى حد العاصفة تؤدي إلى تدهور الرؤية الأفقية ؛ لذا نهيب بالمسئولين اتخاذ الحيطة وعمل الإجراءات المناسبة من الآثار الناجمة من سوء الأحوال الجوية. ويضيف قائلاً إن منع الصيد في ظل التقلبات الجوية دور المحافظين ؛ الذين ترسل إليهم يومياً بيانات بحالة الجو ، خاصة المحافظات الساحلية التي يعمل مواطنوها بمزاولة مهنة الصيد وإن التحذير قبل حادث غرق المركب.!!

من خلال الجداول السابقة نلاحظ أن عدد الموتى ضمن الخسائر الكلية والجزئية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن. وأن عدداً كبيراً من الموتى لم يذكر في حوادث السفن الصغيرة ، أما بالنسبة لعدد الموتى طبقاً للخسائر الكلية للسفن التي حمولتها الكلية أكثر من 100 طن فهي من إعداد Lloyds Register Fairplay world casualty statistics والجدول ما يلي يوضح عدد الموتى طبقاً لنوع السفينة .

The following summarises lives lost (as a result of total losses) for the current and previous five years for all shiptype categories.

	1996	1997	1998	1999	2000	2001
LPG tanker	0	10	1	5	0	0
chemical	18	4	0	5	5	0
crude oil tanker	2	0	0	0	0	6
oil products tanker	8	21	7	7	11	20
other liquids	0	0	0	0	0	0
bulk dry	50	82	111	3	20	65
bulk dry/oil	0	0	0	0	0	0
self-discharging bulk dry	0	0	0	0	1	0
other bulk dry	28	0	0	0	44	3
general cargo	172	108	158	257	107	118
passenger/general cargo	0	2	0	0	0	0
container	31	0	0	9	0	0
refrigerated cargo	0	5	0	0	19	0
ro-ro cargo	1	2	2	0	0	43
passenger/ro-ro cargo	342	0	150	0	90	0
passenger (cruise)	0	0	31	0	0	19
passenger ship	4	0	40	74	0	0
other dry cargo	1	0	0	5	0	0
fish catching	27	23	52	57	69	32
other fishing	5	0	0	0	0	0
offshore supply	0	0	3	3	3	0
research	12	0	0	3	0	0
towing/pushing	4	0	11	4	3	0
dredging	2	0	0	7	0	0
other activities	3	0	0	0	0	0
Totals	710	257	566	439	372	306

world casualty statistics Lloyds Register Fairplay

شكل 8 - 23

ونتيجة لكثرة الوفيات والإصابات للبحارة الذين يعملون بالسفن ، فقد أقيم نصب تذكاري تخليداً لذكراهم. وهو عبارة عن مقدمة سفينة شحن وتمثال لبحار فوقها في مدخل المنظمة الدولية البحرية بلندن .

نصب تذكاري تخليداً للبحارة

شكل 8 - 24



شكل 8 - 25 تمثال البحار فوق النصب التذكارى



شكل 8 - 26 مدخل المنظمة الدولية البحرية بلندن

ميناء اللجوء Port of refuge

هو ميناء عارض تأوي إليه السفن المتضررة لإجراء إصلاحات وصيانة مؤقتة أو كاملة ، وقد يكون المرفأ أو الميناء جزءاً من الميناء التجاري .



شكل 8 - 27

استعرضت اللجنة الفرعية للملاحة التابعة للإيمو في اجتماعها 47، في يوليو 2001 بالتعاون مع اللجنة الفرعية للاتصالات اللاسلكية للبحث والإنقاذ COMSAR واللجنة الفرعية لتصميم السفن والمعدات (DE)، المخاطر التي يواجهها ربابنة السفن عند اختيار ميناء اللجوء ورأت أنها عملية معقدة ، فقد يحدث للسفينة تسرب زيتي أو حريق ودخولها إلى الميناء قد يسبب كارثة أو غرقها في مدخل الميناء أو الممر الملاحي. لذلك رأت اللجنة الفرعية مناقشة ذلك على مستوى دولي ، مع الأخذ في الاعتبار حماية البيئة البحرية والأماكن السياحية وسلامة الأرواح وتقييم عمليات الإنقاذ والبحث والأضرار الناتجة من السفينة عند اختيارها للميناء. وناقشت الخطوط الإرشادية كدليل لمساعدة الدول وربابنة السفن للتعامل مع وضع السفينة التي هي في محنة وتبحث عن مكان للجوء لمعالجة المشكلة التي ظهرت شرارتها من خلال حادث الناقلة الصهريجية كاسترو (Castro) حمولتها الساكنة 31 ألف طن مصنفة لدي هيئة التصنيف الأمريكية ABS التي أوقفت العمل بشهادات أصدرتها للناقلة قبل الحادث. وتعاني الناقلة الصهريجية كاسترو (Castro) من عطب في الهيكل نتيجة الطقس الرديء ، كاد أن يؤدي إلى انكسار في الهيكل وتلوث خطير وانفجار.

وقد حدث شق على طول السطح طوله 24 متراً ممتد من يمين السفينة إلى يسارها وهي في طريقها من ميناء Constanza برومانيا إلى ميناء لاغوس بنيجريا مارة بالبحر الأبيض المتوسط وهي محملة بالجازولين الخالي من الرصاص ، وقد حاول المنقذون الإبقاء على الناقلة طافية وإيجاد ميناء لجوء ولم يستطعوا القيام بالإصلاحات الضرورية لإنقاذ الناقلة ، وسحبت الشحنة حتى لا تسبب تلوثاً في البحار نتيجة لقوة البحر بمقياس 8 بوفورت وأخلت 26 من أفراد الطاقم.

وكانت النتيجة رفض التصريح لدخول للناقلة من قبل البلدان : المغرب - إسبانيا اللتين طلبتا منها الابتعاد عن سواحلهما مسافة لا تقل عن 30 ميلاً بحرياً- جبل طارق - مالطا - اليونان -تونس- الجزائر. وفي الأخير تراجعت السلطات اليونانية وتم قبولها في ميناء بيروس وشعر الربان وكأنه غير مرغوب فيه ، وعند طلب السلطات المالطية الدخول اقترح منطقة محمية تبعد ميلين من السواحل المالطية وأرسل خطة برنامج لعمليات سحب الزيوت من ناقلة إلى أخرى ولكنه رفض طلبه ، رغم أن الزيوت إذا تسربت في البحر تهدد سواحل مالطا وتونس وليبيا والسواحل الأخرى القريبة ، علاوة على الانفجار والحريق نتيجة لطبيعة الشحنة المتطايرة .

وسمحت السلطات القبرصية بدخولها إلى موانيها ولكن المكان بعيد ، ومع وجود خطر من انكسار السفينة .



شكل 8 - 28 الناقلة الصهريجية كاسترو

طريقة البحث عن ميناء اللجوء

- الخطوط الإرشادية كدليل للسفن والناقلات التي تبحث عن ميناء لجوء
- الإجراءات المتوقع اتخاذها من الدول الساحلية لتوفير ملاذات للسفن المعرضة للخطر
- تقييم الأخطار المترتبة على توفير تلك الموانئ .
- الإجراءات التي يجب أن يتخذها ربابنة السفن المعرضة للمحن والتي تحتاج إلى موانئ لجوء ، بما فيها الإجراءات على متن تلك السفن.
- الإجراءات المطلوبة من السفن القريبة وفي مجال الإنقاذ والدول الساحلية .

وعقد منتدى في بريطانيا لمجموعة من الخبراء البحريين ومدعم من قبل قرار الايمو رقم A443 والذي يدعو الحكومات لاتخاذ الإجراءات الكفيلة لحماية الربابنة في البحار للمحافظة على سلامة الأرواح والبيئة ، وإنه غير مرغم من قبل المالك أو المؤجر أو أي شخص آخر (راتبه يدفع من قبل مشغليه فهو دائماً يحاول إرضاءهم ، وماذا تعمل المنظمات إذا خالف وفقد عمله بسبب أعذار أخرى أو انتهاء عقده فيجب وضع ذلك في الحسبان) لاتخاذ قرار يعتبره صحيحاً وضرورياً من وجهة نظره ، وإنه لا يتحمل المسئولية وحده ودون وجود ميناء لجوء .

كما دعم المنتدي المبادرة التي اتخذها سكرتير الايمو لإيجاد حل دولي وسريع لميناء اللجوء في تصريح في اجتماع اللجنة الفرعية للحماية من الحريق .

كما أدرك المنتدى أن عدم السماح لأية سفينة بالدخول في ميناء اللجوء وهي تعاني مشاكل ، يؤثر على السلامة والبيئة خاصة السفن العاملة في البحار التي تتسم بصعوبة الطقس وما تتسببه من إجهاد أو تسرب مياه أو حريق أو ضعف في الهيكل قد لا تكتشفه هيئات التصنيف في الوقت المناسب ، علماً بأن الاتصالات في العصر الحاضر لها القدرة على تحريك فرق الإنقاذ والاستجابات الفعلية حول العالم .

ومن خلال الحوادث السابقة لوحظ وجود ثلاث ناقلات كمثال حدثت لها مشاكل وزادت حالتها سوءاً وحاولت البحث عن ميناء اللجوء للقيام بالإصلاحات ؛ ولكنهما

منعت من دخول الميناء وعادت السفينة South Africa إلى البحر وغرقت ، أما الناقلة الصهريجية Erika فقد أمرت من قبل السلطات الفرنسية بالبقاء في البحر وغرقت . أما الناقلة الصهريجية كاسترو فقد سبق وأن ذكرت .

- يجب على الربان تخطيط ميناء اللجوء في مسار السفينة مثل تخطيط مسار الرحلة ، وإذا حدثت أية مشاكل فإن الميناء معروف مقدماً.

- يجب على الربان تقديم تقرير إلى المالك وأن يتشاور معه قبل اللجوء إلى الإصلاحات وقبل البدء في أي عمليات والأسباب التي دعت الربان إلى اللجوء إلى ميناء الإصلاح ونوع الإصلاح والتسهيلات المتاحة من حوض الإصلاح إذا كان من الضروري الدخول إلى الحوض والفترة الزمنية التي تستغرقها السفينة والمواد المتوافرة لإصلاح السفينة ،وهل بالإصلاح المؤقت يستغني عن الإصلاح الكامل، لذلك يجب معرفة التكلفة التقريبية للإصلاح المؤقت والفترة الزمنية التي يستغرقها وكمية الشحنة على السفينة وإجراء الحسابات النهائية للتكلفة الإجمالية ، وهل من الضروري تفريغ الشحنات للبدء في عملية الإصلاح وإذا كان كذلك ، فما كمية الشحنات التقريبية المراد تفريغها ؟ وهل يوجد مخزن متاح ومخصص لهذه الشحنات ؟ وكم تستغرق فترة التخزين ؟ وهل يمكن توافر البديل في نقل الشحنات وبسعر معقول ؟ وهل يوجد عطب أو فساد أو خسائر في الشحنات بسبب الحادث وكميتها وكيفية التخلص منها ، مع تبليغ معاين البضاعة بالخصوص لإجراء كشف عام نظراً لأهميته بالنسبة للتأمين .

- في الحالة التي يتطلب فيها إصلاح السفينة يجب على الربان الاتصال بالمعاين لهيئة تصنيف السفينة للإشراف على عملية الإصلاح ، كما يجب على الربان تزويد المعاين بجميع المعلومات عن حالة السفينة والإجراء المطلوب لإصلاحها حتى يتمكن المعاين من كتابة تقريره بعد معاينة السفينة عن ما يلزم إصلاحه .

- يقدم الربان احتجاجاً بحرياً وتقريراً إلى الإدارة البحرية ، ويتم تسجيل ذلك في دفتر الحوادث الرسمي للسفينة بعد مصادقة القنصل عليه إذا كان خارج بلد السفينة التي تحمل علمها. - تعلن الخسائر.



شكل 8 - 29

إجراءات الصيانة فى ميناء اللجوء

مغادرة ميناء اللجوء

- يجب أن تكون جميع عمليات الإصلاح قد تمت بنجاح وأن يكون الربان والمعاينون قد قدموا تقريراً عن حالة السفينة والشحنة ووقعوا على الإيصالات .

- تم التصديق على إيصالات الدفع في ميناء اللجوء من قبل الربان والممثل ومعاين البضاعة (خبير تقرير الخسائر) والذي يجب أن يوافق على مصاريف حسابات تفريغ وشحن وإعادة شحن أو نقل البضائع ، ويقدم إلى الخبير صورة من بوالص شحن البضائع وكشف بيان الشحن وإيصالات أو أوراق التأمين على الشحنة ودفاتر الملاحظات الرسمية.

- يشمل التقرير المعد من قبل الخبير المعاين للبضائع ما يلي :

- إذا وجد تلف وأسبابه ونوعه .

-تحديد قيمة البضائع وعائد البيع للبضائع وسعرها الأصلي وسعر البيع ، وإذا كان هناك تلف يبين نوعه وأسبابه .

- قائمة برواتب الربان والضباط وأفراد الطاقم ، بما فيها علاوة الحرب (علاوة إضافية تدفع في ظروف خاصة وخطيرة).

- يعد تقرير من قبل كبير المهندسين وبتوقيع الربان عن كمية الوقود والمياه ومحتويات المخزن المخصص للآلات وقطع الغيار المتصرف فيها منذ دخول السفينة ميناء اللجوء حتى مغادرتها أو وصولها إلى الميناء التالية .

- يعد تقرير من قبل الضابط الأول والمهندس الأول والضابط الإداري عن الأعمال الإضافية التي كلف بها الطاقم ونوعيتها والفترة الزمنية التي استغرقتها ومصدق عليه من قبل الربان.

- تقرير عام معد من قبل الربان عن التكاليف الكلية للتصليح ونقل البضائع والعمل الإضافي .. إلخ ، وتفاصيل عن كل بند.

  - تسجيل موعد خروج السفينة وميناء الوصول التالي .

  - الحصول على شهادة إبحار صالحة للملاحة من معاين هيئة التصنيف والسلطات البحرية في ميناء اللجوء .

الخسائر العامة

وهى المصاريف غير العادية التي تدفع مقابل سلامة السفينة وإنقاذها من الخطر، منها :

1- إلقاء بضائع بالبحر للمحافظة على سلامة السفينة أو إعادة طفوها إذا كانت جانحة ولم تستطع انتظار مساعدات للتخفيف من بضائعها .

2- التلف الناتج عن حريق بالسفينة أو مواد الإطفاء .

3- التلف الذي يحدث بآلات السفينة بسبب استخدامها في إعادة تعويمها .

4- الخسائر التي تحدث للسفينة أو لبضائعها من أجل إعادة تعويم سفينة جانحة .

5- الإبحار بالسفن إلى اليابسة بغرض تخفيف الخسائر بدلاً من غرقها .

6- لجوء الربان إلى الميناء تفادياً لوقوع خسائر .

دور المنظمة البحرية الدولية بالنسبة للتخفيف من الكوارث البحرية

انقلبت سفينة الركاب وبضائع الدحرجة البريطانية هرالد أف فري انتربرايز Herald of free Enterprise في 1987/3/6 في بحر الشمال ، وغرقت بعد مغادرتها لميناء زيروج Zeebrogge في بلجيكا وهي في طريقها إلى ميناء دوفر الإنجليزي ، وتسبب الحادث في وفاة 150 راكباً و 38 شخصاً من أفراد الطاقم دون إثارة زوبعة كبيرة مثل التي أثارها غرق العبارة استونيا إذا تم الإستفادة من درس غرق هذه العبارة لما تكررت المأساة مرة أخرى ، إذ تكاد تكون نفس الأسباب. فالمجتمع الدولي يقرر بعد كل حادثه كبيرة دراسة الموضوع ووضع لوائح ونظم وقرارات بما يحقق عدم تكرار المأساة والتخفيف من مشاعر الغضب للرأي العام بصفة عامة والمجتمع البحري بصفة خاصة، وخير مثال على ذلك ما تم تعديله في بعض القواعد بعد حوادث السفن مثل الذي سوف يذكر فيما بعد .

وقد وجهت اتهامات إلى المنظمة البحرية الدولية بالتقصير في لوائح سلامة ملاحة العبارات على أثر غرق العبارة أستونيا (Austonia) في بحر البلطيق يوم 1994/11/28 ، وتتسع لـ 2.000 راكب ، وحمولتها 15566 طناً ، ومبنية في جمهورية ألمانيا سنة 1980 بينما كانت في رحلة منتظمة بين مينا ءي تالين باستونيا واستوكلهم بالسويد ، انكسرت أقفال أبواب مقدمة السفينة ، واندفعت المياه إلى داخل عنابرها ، وفقدت السفينة توازنها وغرقت في دقائق ، ومما زاد من المأساة مفاجأة دخول المياه إلى الركاب وهم نيام واحتجزوا داخل العبارة ، إضافة إلى ظلمة الليل واضطراب البحر وبرودته حيث هلك الركاب الذين قفزوا في البحر وارتفع عدد الضحايا إلى 912 شخصاً بمن فيهم الربان من أصل ألف راكب وفقدت 460 سيارة ، وحتي الآن والعبارة قابعة في قاع البحر .

ومن ضمن الاتهامات التي وجهت إلى المنظمة البحرية الدولية والترسانات البحرية وهيئات التصنيف التساؤل التالي: كيف يفقد 2.500 شخص في خلال 15 سنة بسبب غرق بعض العبارات على سبيل المثال : Herald of free Enterprise وScandinavia Star و........ European Gate Way إلخ؟

ولماذا لم تضع المنظمة البحرية الدولية معايير لسلامة سفن الدحرجة إلا بعد غرق عدة عبارات . ؟ أين اللجان المنبثقة عن المنظمة ؟ أين معدات الإنقاذ ؟ أين سفن الإنقاذ ؟ وهل هي تستخدم في الطقس الحسن فقط أم هي مجرد ديكور للسفينة ؟ وهل يصعب استعمالها في حالات الطوارئ وعند اضطراب البحر؟ أين الصناعات البحرية التي تصنع معدات الإنقاذ !

أسئلة تدور في حلقة قد لا تجد لها جواباً وبالذات في عصر التكنولوجيا ، فالمجتمع البحري الدولي يملك من المقومات والمؤسسات العلمية والعملية ما يمكنه من دفع أسس دولية عامة لمستويات التشغيل والصيانة والمراقبة .

ومن وجهة نظري ككاتب ، فإنني أعتبر المنظمة البحرية الدولية غير مقصرة وليست مهمتها أن تكون جهاز شرطة للمراقبة السيادية على الاتفاقيات الدولية واللوائح ، بل يتركز دورها في معرفة المشاكل البحرية الأولية منها أو الأساسية وطرق معالجتها في إطار المنظمة البحرية الدولية وحث الأعضاء على التعاون مع المنظمة وإمدادها بجميع المعلومات المتعلقة بالخصوص ، ومتابعة تطبيق ما يصدر عن المنظمة من لوائح واتفاقيات وإرشادات وقرارات والإشراف السيادي للسلطات البحرية لكل دولة على ذلك ، بما في ذلك الصناعات البحرية .

والمنظمة لا تعترض على ملاك السفن في الجري وراء المال والاقتصاد ، ولكن ليس على حساب السلامة أو تلوث البيئة ، علماً بأن المنظمة ليست لها علاقة بعلم السفينة أو بلدها أو جنسية الطاقم ولكن الذي يهم هو الجودة وليست الكمية ، فوظيفة المنظمة معرفة المشكلة وتحديد الإجراء المناسب لاتخاذه وإصدار وثيقة قانونية بالخصوص وإيجاد الطريقة الصحيحة أو الإجراء المطلوب لتفادي المشكلة وترتيب ذلك حتى تتخذ الدول المسجلة لديها السفن إجراءاتها بالخصوص .

كما تسعى المنظمة لتحسين المعايير الدولية وتتأكد من تطبيقاتها ، وكذلك في مجالات الصناعات البحرية .



شكل 8 - 30



العبارة استونيا (Austonia)

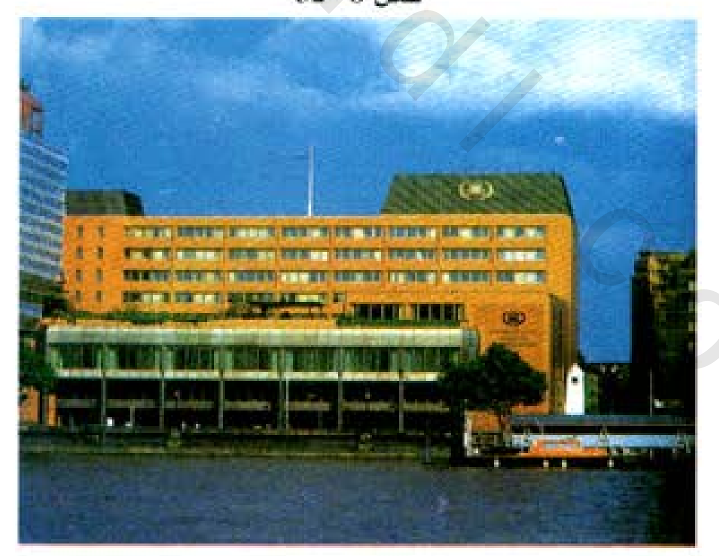
شكل 8 - 31

وهذا هو الهدف الرئيسي للمنظمة منذ 1959 وهو مستمر حتى الآن ، ففي بعض الأحيان تتقاعس بعض الدول في اتخاذ إجراءات ضد سفنها المخالفة أو عدم وجود إدارة بحرية سليمة ومؤهلة ، حيث ينتهز بعض ملاك السفن الفرصة للعمل بسفن تحت المعايير المطلوبة . وهذا ما صرح به أمين المنظمة البحرية الدولية السيد وليام أونيل William O'Neill : إذ إن البحار والمحيطات كلها مخرطة ، والمسارات معروفة وأماكن الوصول واضحة والربان متمرس ، والتكنولوجيا في خدمة المجال البحري متوافرة .



وليام أونيل أمين المنظمة البحرية الدولية

شكل 8 - 32



مقر المنظمة البحرية الدولية

شكل 8 - 33

كما أن إهمال السلطات البحرية في بعض الدول بمن فيهم بعض ملاك السفن وبعض هيئات التصنيف في تطبيق الاتفاقيات أدى إلى قيام سلطة دولة الميناء ، بمراقبة وفحص العائمات التي تدخل الموانى للتأكد من صلاحيتها للإبحار ؛ ولكنها لا تستطيع تغطية جميع الجوانب واكتشاف جميع العيوب .

ومن خلال الدراسات لحوادث السفن السابقة وتحليلها أمكن الاستفادة من الأخطاء والعيوب وتعديلها أو إلغاؤها بما يتمشى مع التطور التكنولوجي ، ووضع قواعد أكثر شدة حتى نتفادى التصادم قبل أن يقع وإن وقع كيف يمكن التقليل من أخطاره .

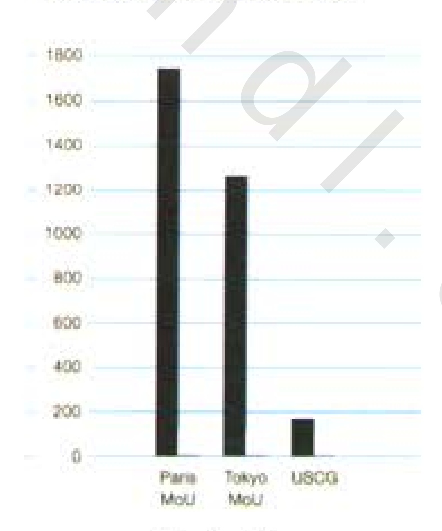
فالهدف الأساسي الذي يسعى إليه المجتمع البحري الدولي هو تأمين الملاحة في البحار ، ولتحقيق هذا الهدف تم الاستعانة بالخبرات والدراسات التكنولوجية الحديثة لتطبيقها في الاتفاقيات الدولية الصادرة بالخصوص ، حيث تقوم المنظمة البحرية الدولية من خلال لجانها وبالتعاون مع المؤسسات مثل الصناعات البحرية والروابط والاتحادات والهيئات البحرية مثل هيئات التصنيف ، بدراسة وإعداد التوصيات والمقترحات لدعم السلامة البحرية في البحار والمحيطات. فالمجتمع الدولي يملك من المقومات والمؤسسات العلمية ما يمكنه من رفع أسس دولية لمستويات التشغيل والصيانة والمراقبة .

والسلامة لا تتحقق إلا إذا تقبل جميع الشركاء في المجتمع البحري الدولي الاتفاقيات والتوصيات واللوائح الصادرة من المنظمة وليس فقط بالانضمام وحده ، وإنما بتنفيذ ما احتوت عليه الاتفاقيات والتوصيات من قواعد ومعايير دولية ومتابعة بالإضافة إلى الاتصال والتعاون بين الدول ومساعدة الدول التي تحت الإنماء .

ومن المعلوم أن أية سفينة تكون معرضة للغرق إذا كانت الأضرار كبيرة بدرجة معينة ولكن يمكن تأخير غرق السفينة بزيادة قدرتها على البقاء طافية حتى تتاح فرصة للركاب لمغادرتها ، وذلك بعمل تقسيمات خاصة تقوم المنظمة بدراستها ، وكذلك بإصدار لوائح وتوصيات تعزز من درجة السلامة للسفن في البحار خاصة بعد غرق حادث العبارة أستونيا والذي تمخض عنه ما يلي :



شكل 8 - 34
اجتماعات لجان الأيمو



شكل 8 - 35
عدد السفن المحجوزة طبقا لإتفاقية التفاهم لسلطة دولة الميناء

- اتصل مدير الإدارة البحرية النرويجية بهيئة التصنيف النرويجية (DNV) Der Norske Veritas وزملائه الاسكندنافيين في هذا المجال لدراسة توازن العبارات ، كما تقدمت بريطانيا أيضاً بدراسات بعد كارثة العبارة هرالد أف فرى إنتربرايز Heraled of free Enterprise.

وتتطلب القواعد التي سوف تطبق علي العبارات المبنية حتى 1990 أن توازن العبارة نفسها بعد العطب ، مع الأخذ في الاعتبارات تأثير تجمع الركاب في جهة واحدة وإنزال قوارب النجاة وضغط الرياح ، ولكن لم تأخذ في الحسبان إلا الأعطاب التي تحدث تحت سطح السيارات ، وتحوير هذا المعيار القياسي (Standard) سوف يبدأ تطبيقه علي العبارات الموجودة .

والمشكلة الرئيسية لعبارات الركاب تتمثل في وجود سطح متسع (عنبر السيارات) يسهل سرعة دخول وخروج السيارات أو البضائع بدون قواطع تحجز المياه في حالة تدفقها وتحافظ على توازن العبارة قبل غرقها ؛ ليكون هناك متسع من الوقت لاستخدام معدات النجاة ومغادرة السفينة في حالة تدفق المياه ، مع إجراء دراسات للأبواب الأمامية والخلفية وزيادة مقاومتها وتحملها وإضافة أقفال إضافية أخرى ووسائل قفل وتدريب الطاقم على إخلاء العبارة ووضع خطة طوارئ لكل عبارة لمغادرتها في حالة الطوارئ. نذكر من اللوائح على سبيل المثل لا الحصر:

- سيبدأ تغيير في تنفيذ المعايير القياسية لسلامة سفن الدحرجة الخاصة بالركاب (العبارات) Safety Standards of Roll-on Roll-of Passenger ships، الباب الثاني - I القاعدة 8 (توازن سفن الركاب في حالة العطب) اعتباراً من 1997/1/1 والتي دخلت حيز التنفيذ يوم 1999/7/1 وأضافت متطلبات أخرى محددة تخص سفن العبارات من حيث تأثير تجمع المياه في السطح الخاص بالسيارات ، مع احتمال تأثر الأبواب الأمامية والخلفية بالعبارة . وكذلك ضمان أن العبارة التي تحمل 400 شخص فأكثر تبقى سليمة دون أن تغرق عند وجود عنبرين رئيسيين مغمورين بعد الضرر.

وبتطبيق هذا التعديل على العبارات بحيث تجتاز عدة تحويرات قد تصل قيمتها إلى ثمنها في بعض الحالات ، الأمر الذي أدي إلى اعتراض بعض ملاك السفن حتى الانتهاء من الدراسات والأبحاث الخاصة بذلك (رابطة ملاك السفن لدول فرنسا وإسبانيا واليونـان وإيطاليا) .

وحسب وجهة نظرهم ، فإن التحوير ليس له جدوى في بعض الحالات الخاصة مثل الإبحار في منطقة محددة غير معرضة إلى الاضطرابات الجوية العنيفة كمنطقة البحر الأبيض المتوسط مثلاً، وهذه حالة خاصة تدرس مع بقية الحالات وقد يحدث للعبارة تحور جزئي أو كلي تبعاً لذلك .

وقد وجدت عدة حلول لهذه المشكلة ودعمت هذه الحلول مجدداً بعد غرق العبارة أستونيا ، منهـا مـا قـامت به الشـركـة السـويدية كـفـرنر لمعـدات السـفن (Kverner Ship Equipment) بتصميم أبواب متحركة معلقة على مفصلات جانبية مثبتة ببدن السفينة تدور 180 درجة ويتم تحريكها بمحاذاة جانب السفينة لتسمح بدخول وخروج السيارات . وبعد الانتهاء من ذلك تثبت كقواطيع بعرض العنبر .



شكل 8 - 36

عبـارة ركـاب



شكل 8 - 37 سفن الدحرجة للركاب

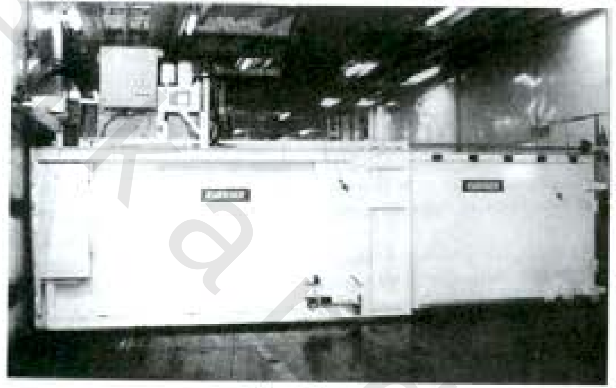
وتم تطبيق النموذج الأول على عبارة الركاب Silja Europa والتي تشتغل على خط Stockholm - Turku ، وذلك قبل صدور القواعد الخاصة بذلك من قبل السلطات الاسكندنافية. وقد لاحظت هيئة المستشارين من خبراء الايمو والذين يقومون بإجراء الدراسات على العبارات من مدة وحتى غرق العبارة أستونيا Estonia أن نسبة 99% من حوادث سفن الدحرجة كانت نتيجة ارتفاع الأمواج أقل من أربعة أمتار .

والمقترح في التعديل يتطلب أن تكون لسفن الدحرجة القدرة على الاحتفاظ بنفس طفوها القياسي حتى لو تجمعت المياه في سطح السيارات ، وتقدرهذه الكمية بـ 0.5 متر مكعب للمياه للمتر المربع. وإن دراسة هذه الأرقام وتعديلها لم تخرج بالصورة النهائية (أثناء طبع الكتاب) ، وان الرقم يمكن أن ينخفض نتيجة لعدة عوامل ، منها:

- وجود نظام له تأثير كبير على تصريف مياه الأمطار.
- أن العبارة تشتغل في مياه محددة أو قليلة الاضطرابات الجوية .
- أن يكون سطح السيارات مقسماً بتقاسيم طولية أو عرضية Longitudinal or Transverse Bulk-heads لزيادة الفترة الزمنية لقدرة السفينة على الطفو

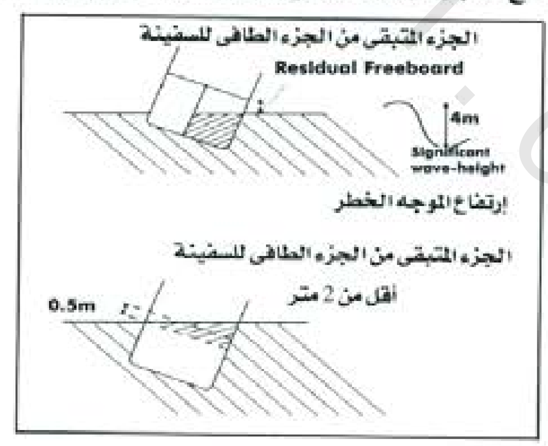


شكل 8 - 38 العبارة Silja Europa



شكل 8 - 39

باب تقاطع لحجز المياه (النموذج الأول للشركة السويدية Kvemer



شكل 8 - 40

اتفاقية سلامة الأرواح في البحار لسنة 1972 وتعديلاتها

تقوم المنظمة البحرية الدولية من خلال لجانها وبالتعاون مع المؤسسات والهيئات البحرية ، بدراسة وإعداد التوصيات والمقترحات لدعم السلامة البحرية في البحار والمحيطات وتفادي التلوث. وقد صدرت (40 اتفاقية وحوالي 600 قرار) ، ومن خلال المؤتمر الذي عقد بمقر المنظمة البحرية الدولية في شهر نوفمبر 1995 حددت عدة تعديلات لاتفاقية سلامة الأرواح في البحار لعام 1974 ودخلت حيز التنفيذ طبقاً للإجراء بالقبول الضمني للمعاهدة Convention s' Tacit Acceptance في 1997/7/1. كما حدثت تعديلات أخرى نذكر بعضاً منها على سبيل المثال لا الحصر. أما أهم الموضوعات التي سيشملها التغيير فهي :

- زيادة خصائص القدرة على الطفو Survivability Characteristics للعبارة وفقاً لمعدل محسوب أطلق عليه A/Amax.



شكل 8 - 41

قدرة بقاء العبارة طافية فوق سطح البحر يقلل من الخسائر البشرية

- زيادة الأجزاء التي يمكن أن تغمر بالماء دون أن تغرق العبارة إلى جزءين بدلاً من جزء واحد ، وذلك بالنسبة إلى العبارة التي تحمل 400 راكب فأكثر .

- زيادة ارتفاع مستوى الغمر بالماء لسطح عبارات الدحرجة إلى 50 سم دون أن يؤثر ذلك على اتزان العبارة ، مع تطبيق ذلك الشرط على أساس إقليمي وفقاً لطبيعة الطقس السائد بكل إقليم ، على أن تراعى حكومات الأقاليم المستثناة من ذلك شرط تطبيق مستويات السلامة المنصوص عليها في الاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار.

- زيادة امتداد قاطوع التصادم بحيث تبقى الأبواب التي لا تتمشى مع شروط الاتفاقية مغلقة أثناء الإبحار مع تقوية أنابيب التهوية المخترقة لقواطيع سطح المركبات ، وكذلك مواضع نهايات أنابيب الهواء . كما أضيفت عدة متطلبات تزيد من تكامل منع تسرب المياه ، وتحديد مناطق يحظر على الركاب ارتيادها أثناء الإبحار وكذلك زيادة فاعلية إجراءات حصر العطب .

- إضافة تعليمات جديدة لزيادة فاعلية إجراء اكتشاف الحريق الذي ينتج من خلل كهربائي على وجه الخصوص نتيجة الاصطدامات ، مع زيادة كفاءة نظم ووسائل الإنذار وطرق الهروب وتزويدها بأفاريز مع ضرورة خلو طرق الهروب من أية عوائق.

- أن تظل الصمامات الخاصة بسحب مياه البالوعات التي تعمل أعلى القواطيع مفتوحة أثناء إبحار السفينة .

- جميع سفن الركاب الجديدة التي بنيت في 1997/7/1 وقبل 1997/7/1 وفي فترة لا تزيد على أول فحص دوري بعد 1997/7/1 يجب أن تزود بنظام دعم للقرار ببرج القيادة بما هو مطلوب لإدارة ومواجهة كافة ظروف الطوارئ (طبقاً للباب الثاني ، القاعدة 24.4 ،وكذلك زر كهربائي واحد فقط للضغط عليه لإعطاء الإنذار اللازم عند وقوع كارثة وكذلك نظام اتصالات للإبلاغ ، علاوة على أسلوب ثنائي الاتجاه لأغراض البحث والإنقاذ على ترددات جوية - بحرية بدلاً من الترددات المختلفة المستخدمة حالياً ، مع تدريب شخص مؤهل للقيام بواجبات الاتصال عند حدوث كارثة .

- على ربان السفينة التي تكون في موقع قريب من سفينة أخرى تعرضت لكارثة أن يسرع فوراً للقيام بعملية البحث والإنقاذ وطلب مساعدات من السفن ومحطات الإنقاذ الأخرى بحريه تامة دون أي تقصير من قبل ربان السفينة ، على أن يراعى سلامة السفينة في الطقس الردي، علاوة على ضرورة وجود خطة جاهزة للسفن التي تعمل على خطوط ثابتة للتعامل مع حالات البحث والإنقاذ ، مع اختيار لغة لاستعمالها للتعامل مع طاقم السفينة خاصة متعدد الجنسيات تضمن عملهم بكفاءة تامة .

نظام قرار دعم لسفن الركاب

Decision - Support System for Passenger Ships

يتطلب النظام نشرة مطبوعة عن خطة الطوارئ أو خطة طوارئ تغطي الحالات المستعجلة المتوقعة شاملة للحريق والانفجار - ضرر للسفينة - تلوث واعتمدت القاعدة 29 الباب الثالث من اتفاقية سولس بعد حادث السفينة أستونيا ، وذلك بأن تتزود جميع سفن الركاب والتي بنيت قبل 1997/7/1 بنظام قرار دعم لسفن الركاب لإدارة الطوارئ في برج الملاحة في فترة لا تزيد على أول فحص دوري بعد 1997/7/1 ، وكذلك للسفن المبنية في 1997/7/1.



شكل 8 - 42
برج القيادة

- **نظراً لكثرة الحوادث الخطيرة** والمتعلقة بتدريبات عمليات الصعود والإنزال والاستعدال لقارب الإنقاذ السريع ووسائل الإنقاذ على ظهر السفينة وتدريب الطاقم ، قامت لجنة التصميم والمعدات De واللجنة الفرعية لـ STCW بإعادة النظر في هذا الموضوع في اتفاقية سولس- الباب الثالث. فالقاعدة 3/23 من اتفاقية سولس 1996 والتي دخلت حيز التنفيذ في 1998/7/1 تتطلب من جميع سفن الدحرجة والركاب تجهيز قارب سريع ، بالإضافة إلى توفير وسائل إنقاذ في موعد لا يتعدى أول فحص منتظم بعد 2000/7/1.

- صدرت توصيات بخصوص التدريب بأخذ الاحتياطات عند تجهيز واختبار وإنزال وتشغيل قوارب الإنقاذ السريعة ووسائل الإنقاذ.

- تعديل اتفاقية سولس (الباب الخامس) تحت عنوان (مطالب تدريب خاصة بالعاملين على ظهر أنواع السفن التي تتطلب تدريباً ومؤهلات للأشخاص العاملين على ظهر سفن الدحرجة التي تحمل ركاباً ، وذلك من النواحي الفنية وفي إدارة الأزمات فيما يتعلق بالزحام والسلوك الإنساني .



شكل 8 - 43

التدريب على قوارب النجاة

- تمت الموافقة على خطوط إرشادية لسلامة وتفادي التلوث والتصادم للسفن العاملة في البحار القطبية نتيجة لأغلب حالات الطقس السيء والرؤية الرديئة ، وعدم توافر خرائط دقيقة ، وضعف نظم الاتصالات ، والافتقار إلى المساعدات الملاحية الموجودة على اليابسة وصعوبة التحرك أثناء البحث والإنقاذ.



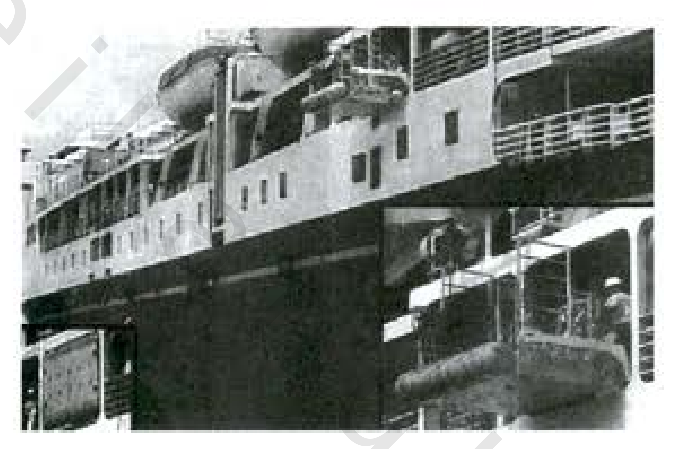
شكل 8 - 43

الملاحة في المناطق القطبية

- نتيجة لتعدد حوادث سفن الدحرجة للركاب التي ذكرت خاصة في السنوات الحالية - وخير مثال على ذلك حادث السفينة أستونيا ، حيث كان في الإمكان انقاذ عدد كبير من الركاب إذا توافرت وسائل فعالة للإنقاذ ، فقد اشترطت القاعدة الجديدة بأن كل سفينة دحرجة يجب أن تكون مجهزة بوسائل فعالة لإرجاع الناجين سريعاً من البحر ونقلهم (بمن فيهم الأشخاص المعوقين) من وحدة لإنقاذ أو عائمة النجاة إلى السفينة. وستطبق القواعد على جميع سفن الدحرجة للركاب التي اعتباراً من 1998/7/1 أو بعده ، والسفن التي تم بناؤها من قبل ذلك التاريخ يجب أن تستجيب لمتطلبات القاعدة اعتباراً من أول فحص بعد 2000/7/1

وقد تم تصميم وسيلة إنقاذ من قبل AB Welin ، وهى عبارة عن منصة إنقاذ صلبة وطافية ومعلقة بواسطة أربعة أسلاك من عدة أذرع بالمطراح في السطح ومخزنة في اتجاه رأسي حتى تأخذ أقل مساحة ممكنة على السطح ، كما هو موضح بالشكل. وهى سريعة ومتاحة في كل الأوقات في أقل من دقيقة وبواسطة شخص واحد. وتصميمها مطابق لمتطلبات وسائل الإنقاذ في اتفاقية سولس - الباب الثالث ، القاعدة 4-1-26، وتوصيات الايمو لجنة السلامة البحرية - المنشور 81.

وفي عمليات الإنقاذ تهبط المنصة إلى البحر وهى معلقة ويمكن الصعود إليها من الماء أو من القوارب الصغيرة أو عائمة النجاة .



شكل 8 - 44
منصة إنقاذ

- تعديل اتفاقية سولس - الباب الثالث ، القاعدة 24 معدات إنقاذ الأرواح وتجهيزاتها والتي تغطي المعلومات عن المسافرين ، حيث دخلت حيز التنفيذ في 1997/7/1 وفي موعد لا يزيد علي 1999/1/1 والمطبقة حالياً والتي تتطلب تسجيل أسماء وألقاب المسافرين وعائلاتهم المرافقين ، مع ذكر مراحل العمر لكل منهم، سواء كانوا بالغين أو أطفالاً أو رضعاً ، وذلك لأغراض البحث والإنقاذ .

- تم التأكيد على إعطاء الأولوية للركاب في ترك السفينة عند الغرق .

- تحسين الأجهزة الخاصة بإنقاذ الأرواح بتزويد السفن بنظام إذاعة صوتية توجه الركاب ، وكذلك ضرورة تزويد العبارات بعوامات مغطاة وتعمل بكفاءة علاوة على تزويد العبارة بقارب إنقاذ سريع ، مع تدريب طاقمين على الأقل للتدريب عليه لإنقاذ الغرقى مما يستلزم وجود منزلقات مزودة بالحبال للإمساك بها أو سلالم بديلة ، كما يجب توفير صدريات نجاة مزودة بمصدر نور عند أماكن تجمع الركاب عند ترك السفينة بدلاً من إحضارها من الكبائن .

- تزويد سفن الركاب التي طولها 130 متراً فأكثر ، والتي بنيت بعد 1997/7/1 بمناطق هبوط وصعود للطائرات العمودية. وذلك بتعديل للباب الثالث ، القاعدة 3-28 ، على أن تدخل حيز التنفيذ في 2002/1/1 بالقبول الضمني وسفن الدحرجة اعتباراً من أول فحص دوري في فترة لا تزيد على 1997/7/1.



شكل 8 - 45

منطقة هبوط المروحيات



شكل 8 - 46 تسجيل أسماء الركاب

- أضيفت قاعدة جديدة وهي عدم إرغام الربان من قبل المالك أو المؤجر أو أي شخص آخر لاتخاذ قرار إبحار يكون خطراً على السفينة ، خاصة في حالات الطقس الردي، أثناء هيجان البحر.

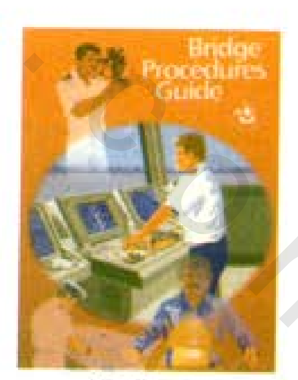
- تقوم المنظمة البحرية الدولية بإعداد وثيقة تتضمن إرشادات تسمى إجراءات التشغيل بالممشى Bridge Procedures لضمان سلامة نوبة الملاحظة والعلاقة بين ربان السفينة والمرشد .

- أدخلت قاعدة جديدة تتعلق بتحسين الرؤية في برج القيادة (لأن بعض السفن الحديثة قد يغلب عليها الديكور في برج القيادة أكثر من السلامة ، ودخلت القاعدة حيز التنفيذ في 1996/1/1.



شكل 8 - 48

الديكور فى برج القيادة



شكل 8 - 47

دليل إجراءات البرج

- أدخل نظام فصل حركة مرور السفن في الأماكن المزدحمة وبعض الممرات المائية والمضايق ، وذلك بإدخال اتفاقية تسهيل حركة المرور البحرى Convention on Facilitation of International Maritime traffic (FAL) 1965، حيث انخفضت معدلات التصادم في هذه الأماكن والذي كان معدله في الماضي كبيراً خاصة في مداخل ومخارج الموانى والممرات والقنوات البحرية.



شكل 8 - 49 خريطة تبين فصل حركة مرور السفن

- أدخل جهاز الرادار بالسفن ، ومن عيوبه التوقيع اليدوي بواسطة الراصد والذي يتأثر بالعوامل البشرية وقد يستغرق وقتاً كبيراً يؤثر على القرار الذي يجب أن يتخذ في وقت قصير خاصة الأماكن المزدحمة بالسفن : الأمر الذي دفع الباحثين إلى تطويره حتى أصبح بالصورة التي عليها الآن ويسمي جهاز الأربا ARPA ، أي جهاز التوقيع الراداري الأوتوماتيكي المساعد Automatic Radar Plotting Aid والذي عالج المشكلة بحيث يمكنه تداول عدة أهداف في آن واحد ، أي توفير معلومات عن سفينة ، في زمن أقل من دقيقة وتحديد أفضل المناورات لتفادي التصادم مما خفف العبء على ضابط المناوبة .



شكل 8 - 50

جهاز الأربا



شكل 8 - 51

المراقبة الرادارية



شكل 8 - 52

شارشة رادار أمام مدخل الميناء

كما اخترعت شركة سيمراد والتي تعتبر من الشركات الأولي على المستوى الدولي، شاشة تبين رادارين منفصلين عن بعضهما البعض على المدى الطويل وعلى المدى القصير ، بالإضافة إلي خريطة إلكترونية وجهاز DGPS وجهاز تحديد الأعماق مما يسهل قرا ءتها في آن واحد وتقليل الأماكن المخصصة للأجهزة



شكل 8 - 53

جهاز رادار وتحديد الأعماق وتحديد الموقع منفصلان من شركة سيمراد النرويجية

- تزويد السفن التي تكون حمولتها الإجمالية أكثر من 1.600طن حتى 10 آلاف طن برادار والتي حمولتها- أكثر من 10 آلاف طن برادارين يستقبل كل منهما منفصلاً عن الآخر.



شكل 8 - 54

هوائي جهاز الأربا

الخرائط الملاحية الإلكترونية Electronic Navigation Chart (ENC)

تعتبر الخرائط الملاحية الإلكترونية أفضل ما توصل إليه العلم الحديث حتي الآن من تكنولوجيا تطبق في المجال البحري ، وأصبحت الخريطة الملاحية الإلكترونية المساعد الأول والرئيسي للملاح ، وأصبح الطلب مستمراً في استخدام هذه الخرائط خاصة في سفن الركاب وسفن البضائع الخطرة والتي تتطلب درجة عالية من الدقة .

وتتلخص فكرة الخرائط الإلكترونية فى دمج معلومات المساعدات الملاحية وأجهزة تحديد الموقع بواسطة التوابع وأجهزة قياس الأعماق ومعلومات الخرائط الورقية في حاسب آلي واحد وتطويرها وتشغيل قاعدة بيانات حديثة قابلة للتجديد ، وعرض بيانات جغرافية حتى تطور الوضع. وبدأت الأبحاث في هذا الخصوص ، وتعتبر المنظمة الدولية للمساحة (IHO) المسئولة عن وضع المواصفات القياسية ، وطبعت خرائط الراستر Raster Charts والخرائط الاتجاهية Vector Charts. وتطورت الخريطة الملاحية الإلكترونية ووصلت إلى نظم مجموعة معلومات مساحية وملاحية توضع في نظام رقمي Digital form بشكل قاعدة بيانات لتسلسل معلوماتي تؤمن معلومات لسلامة إبحار العائمة في أي منطقة بحرية منظمة بشكل يتمشى مع الأداء المصدق عليه من المنظمة البحرية الدولية ويتطابق مع الأساس المرجعي للنظام الجيوديسي العالمي لسنة 1984 (W.G.S) .

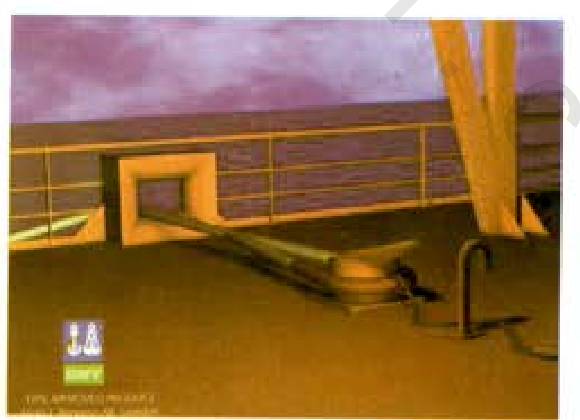
شكل 8 - 55

الخريطة الملاحية الإليكترونية

- وألزمت القاعدة 4-3، الباب 1-11 من اتفاقية سولس جميع ملاك ناقلات الزيوت والكيميائيات والغاز التي حمولتها الطنية الساكنة 20 ألف طن فأكثر ، والتي بنيت بعد سنة 1996/1/1 أن تثبت على نهايتي السفينة ترتيبات خاصة بالقطر في حالة الطوارئ تسمى الترتيبات الطارئة لقطر الناقلات Emergency Towing Arrangement for Tanks، أما الناقلات التي بنيت قبل هذا التاريخ فيجب أن تثبت نفس التجهيزات قبل 1999/1/1 كآخر موعد لها بحيث تكون كلها في الوقت الحالي مجهزة طبقاً للقاعدة .

(عند تصادم إحدى الناقلات واشتعال النيران بها ، فإن الترتيبات الخاصة بالقطر تساعد في قطر الناقلة بعيداً حتى لا تنتشر النيران في السفن القريبة منها) .





شكل 8 - 56
ترتيبات خاصة بالقطر

- تشغيل التحكم الرئيسي في الناقلات الجديدة حمولة من 10آلاف طن فما فوق بوحدتي طاقة أو أكثر ولها القدرة على تشغيل الدفة بوحدة طاقة أو أكثر .

طبقاً لقرار المنظمة البحرية الدولية لعام 1992 والذي سيدخل حيز التنفيذ اعتباراً من 2002/7/1، ويطلب من ملاك ناقلات الزيوت التي يتم تسليمها بعد عام 1996 أن تكون مبنية ببدن مزدوج أو أن تكون مزودة بوسائل أخرى تعطيها حماية مماثلة .

وبما أن بعض سفن البضائع قد تحمل 500 طن من زيت الوقود لتشغيل محركاتها فقد تتعرض لحادث ينتج عنه تلوث ؛ لذلك يجب أن تتوافر نفس الحماية لهذه السفن أسوة بالناقلات.

تقوم المنظمة البحرية الدولية بإعداد وثيقة تتضمن إدارة وتشغيل السفينة Management and operation ship حيث اتخذت الجمعية العمومية للمنظمة البحرية التوصية رقم أ 680 (17) بخصوص ذلك في اجتماعها في شهر أكتوبر سنة 1989 وذلك طبقاً لدليل الامو والذي سمي (بدليل الإدارة لسلامة عمليات السفن وتفادي التلوث) علي متن السفن أو في اليابسة

Guideline for the management of safe ship operation and pollution prevention.

- يتطلب من جميع السفن التي حمولتها الكلية أكثر من 500 طن أن تكون لها أجهزة تنفس للطوارئ طبقاً لمتطلبات سولس ، على أن يطبق بتاريخ يوليو 2002



شكل 8 - 57 جهازة التنفس

- مــوافــقــة لجنة الســـلامــة على المخطط الخـــاص بنظام شـــهــادة الجـــودة QCSC The Quality System Certificates Scheme والذي تشــرف عليــه الرابطة الدولية لهيئات التصنيف والتي تهتم بمراعاة المستويات الفنية للسفن والمنصات البحرية ..إلخ بما يضمن سلامة إبحارها .

- الالتزام عند شحن وتخزين وحدات البضائع ، ومنها العربات والحاويات ، بالإرشادات التي تصدر عن المنظمة البحرية الدولية . هذا وقد تم تعديل وإصدار 13 قراراً تخص في مجملها الموضوعات السابقة نفسها.



شكل 8 - 58
شحن السفينة

علامات الإضاءة الذاتية

تستخدم علامات السلامة الفوتوغرافية المضاءة والكهروومضاءة لتبين مسارات الهروب بالسفن أو المنشآت الساحلية بالبحر Offshore Installation، نظراً لوجود حالات ضل فيها الأشخاص أو الطاقم طريقهم أثناء الحريق أو الظلام وانقطاع التيار الكهربائي ولم يستطعوا الوصول إلى مكان التجمع أو الخروج من السفينة ، وتوضح علامات الإضاءة الذاتية الطريق. كما يجب أن تتوافر في علامات السلامة المضاءة الشروط المنصوص عليها في توصية المنظمة البحرية الدولية. (18) A 752 والتي أجيزت في 1993/11/4، وكذلك

Testing and application of low location Lighting ،Guidelines for the Evaluation on passenger ships (Annex).

والقاعدة 11-2 / 8.3 من اتفاقية سولس والتي تغطي مسارات الهروب لسفن الدحرجة للركاب Escape Routes on Ro Ro Passenger Ships والتي تم بناؤها بعد 1997/7/1 وتم اعتماد القاعدة في نوفمبر 1995 بعد حادث العبارة أستونيا .

وبصفة عامة ، يجب أن تتوافر الشروط الآتية في علامات السلامة للأرضيات :

- عدة أنواع من علامات السلامة والكهرومضاءة مركبة مع فوتوغرافية مضاءة لاستخدامها في الأرضيات ولإعطاء مدى أوسع وأوضح وتوضيح رؤية العلامات وتغطية عيوب إحداهما الأخرى إن وجدت.
- تعتمد قوة إضاءة العلامات والكهروومضاءة على قوة شحن المصدر والذي يجب أن يكون قريباً من العلامات.
- غير قابلة للاحتراق أو الاشتعال عند تعرضها للهب مباشرة إلا بعد مضى فترة زمنية معينة.
- عدم احتوائها على مواد فسفورية أو مواد مشعة أو مواد سامة .
- غير مضرة بالبيئة .
- لا ينتج عنها شرر أو حرارة أو انفجار عند وجود غازات قابلة للاشتعال أو الانفجار .

- لا تتفاعل مع المكان الموجودة فيه .
- لا توجد بها نتوءات تتسبب في تعثر الركاب وتتلاءم مع المكان .
-تضيء في الظلام وحال انقطاع التيار الكهربائي وألا تسبب شدة إضاءتها لا تتسبب إبهاراً للعيون .
- ذات بناء قوي مقاومة للكسر وللعوامل الجوية .
- لا تتسبب أية أضرار في حالة إنكسارها أو العبث بها .
- أن يكون لون أرضية العلامات مخالفاً لأرضية السطوح أو القواطيع ، وأن يكون شكلها جميلاً وجذاباً وتصميمها مناسباً .
- تشتغل لأكثر من 15 سنة .
- سهولة استبدال المصابيح .
- لا ينتج عنها أى شرر في حالة فتحها .
- الحرارة الناتجة من المقاومات بسيطة والتغيير في اللون يكون محدوداً .
- الصيانة بسيطة وتكاليفها رخيصة .
- توضع العلامات على مسافة لا تزيد على متر .
- يجب أن تدل العلامات الأرضية على باب الخروج وتؤدى إليه ، ولا يجب وضع أية علامة على أية أبواب أخرى مشابهة لها حتى لا تتسبب ارتباكاً للركاب .
-يجب اتخاذ الترتيباب اللازمة لمواجهة أي فشل في أية إضاءة فردية أو خلايا ضوئية أو نضيدة تؤثر على النظام ، كما يجب فحص العلامات الأرضية بالعين المجردة مرة كل أسبوع وتغيير الأجزاء المتضررة أوالناقصة أو التي لا تشتغل إن وجدت فوراً .
- أخذ قياسات لشدة الإضاءة للعلامات الأرضية المضاءة Luminance Test مرة كل خمس سنوات ؛ لأن كفاءتها تقل ببطء مع مرور الزمن .



شكل 8 - 59





حريق وانقطاع التيار الكهربائي

شكل 8 - 60



شكل 8 - 61

يوضح إشارات متعلقة بالسلامة أثناء النهار أو في وجود ضوء



شكل 8 - 62   ليلاً أو أثناء الظلام

كما تتعاون المنظمة البحرية الدولية مع عدة جمعيات ومنظمات واتحادات وروابط تهتم بالنقل البحرى فعلى سبيل المثال منها ما يختص :

السفن والناقلات الصهريجية :

الرابطة الدولية المستقلة لملاك ناقلات الزيوت الصهريجية

International Associtio of Independent Tanker Owners (Intertanko)

الرابطة الدولية لملاك سفن الحمولة الجافة

International Associtio of dry Cargo Ship owner (intercargo)

الإتحاد الدولى للتلوث لملاك الناقلات

International Tanker Owner Pollution Federation (ITOPF)

الجمعية الدولية للناقلات الصهريجية للغاز ومحط العمليات

Society of International Gas Tanker and Terminal Operators (SIGTTO)

الرابطة الدولية لمنتجات الغاز والزيت

International Associtio of Oil and Gas producers (OGP)

التعويضات الناشئة عن التلوث :

الصندوق الدولى للتعويضات عن أضرار التلوث بالزيوت .

International Oil Pollution Compensation Fund (IOPCF)

إتحادات وروابط تضم العاملين بالبحر

الإتحاد الفيدرالى الدولى لعمال النقل

International Transport Worker's Federation (ITF)

الإتحاد الدولى للربابنة

International Federation of Shipmasters' Associtio (IFSMA)

الرابطة الدولية البحرية للمرشدين

Maririme Pilots Associtio (IMPA)

إتحادات وروابط لتسهيل التجارة البحرية وصناعة السفن والمساعدات الملاحية

الرابطة الدولية للمنائر السيادية

International Associtio of Lighthouse Authorities (IALA)

الرابطة الدولية للموانى والمرافئ

International Associtio of Ports and Harburs (IAPH)

المنتدى الدولى للشركات البترولية البحرية

Marine Fourm The Oil Companies International (OCIMF)

البلطيك المجلس الدولى البحرى بيمكو

The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)

الإتحاد الدولي للتجارة الحرة

International Confedration of free Trade Unions

الغرفة البحرية الدولية

International Chamber of Commerce (ICC)

المجلس الدولى لإتحاد الصناعات البحرية

International Council of Marine Industry Associations (ICOMIA)

المنتدى الدولى للصناعات البحرية

International Maritime Industries Forum (IMIF)

جهات علمية للبحث العلمى والإنقاذ

المنظمة الهيدروجرافية الدولية	International Hydrographic Organization (IHO)
الإتحاد الدولى لقوارب النجاة	International Lifeboat Fedration (ILF)
الإتحاد الدولى للإنقاذ	International Salvage Union (ISU)
الرابطة الدولية لهيئة التصنيف	International Association of Classification Societes (IACS)

الإتحاد الفيدرالى الدولى لعمال النقل

International Transport Worker's Federation (ITF)

تأسس الإتحاد سنة 1996 ويضم 590 إتحاد لأكثر من 135 بلد تمثل 5 مليون عامل وبه ستة أقسام . منها قسماً مهتماً بالمجال البحرى للعمال يدافع عن حقوق العمال فى مجال النقل فى جميع أنحاء العالم ويضع المعايير بخصوص الأكل والإقامة والخدمات.

البلطيك المجلس الدولى البحرى بيمكو

The Baltic and International Maritime Council (BIMCO)



تم إنشاؤه فى سنة 1905 ويعتبر من الشركات الخاصة والرائدة فى مجال الشركات البحرية وتضم حوالى 2700 عضو من 122 بلد وتشرف على ملاك السفن والأعضاء الذين يملكون إسطولاً حمولته 510 مليون حمولة ساكنة طنية أى يمثل 65% من الإسطول البحرى الدولى التجارى ووظيفته المهنية عدم التدخل فى الأمور السيادية وتقديم النصائح والإرشادات لملاك السفن وكذلك المؤجرين والوكالات وله مراقب رسمى فى المنظمة البحرية الدولية .



الرابطة الدولية للمنائر السيادية

International Associtation of Lighthouse Authorities (IALA)

الرابطة الدولية للمنائر السيادية رابطة غير تجارية وليس هدفها الربح تأسست سنة 1957 ووظيفة الرابطة ما يلى :

- تقدم النصائح الفنية والإستشارات فى مجال المنائر والمساعدات الملاحية.
- دراسة المشاكل التى تواجهها السفن وإيجاد الحلول لها بالتعاون مع الصناعات البحرية والإيمو.
- تصميم نظام العوامات وإدارة خدامات المرور والخدمات اللاسلكية الملاحية.

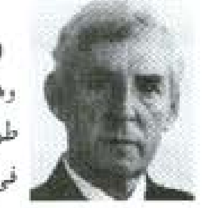












الرابطة الدولية للموانى والمرافئ

International Association of Ports and Harburs (IAPH)



وهى عبارة عن رابطة دولية للموانى والمرافئ مقرها الرئيسى فى طوكيو باليابان تضم أعضاء يمثلون أكثر من 80 بلدان تأسست فى سنة 1955 ووظيفة الرابطة :

- تحسين جودة العمل بالموانى وفاعلياتها بالإستعانة بتجهيزات وخبراء الموانى لخدمة المصالح المشتركة.
- تقديم الخدامات والإستشارات للجهات الحكومية والدولية مثل (UNCTAD, UNEP, UNECOC).
- من ضمن نشاطات الرابطة اللجان الفنية والتى تضم ما يلى :
- مجموعة شئون الموانى وتختص بتخطيط الميناء، وبناؤه - الحفر - سلامة الموانى والبيئة - العمليات البحرية - عمليات البضائع.
- مجموعة الشئون التجارية وتختص بسياسة التجارة - النقل المتعدد والتوزيع - تسهيل التجارة.
- مجموعة المشغلين والشئون الخارجية وتختص بالأعضاء، - الحماية القانونية - الإتصلات بالموانى.
- برنامج التدريب : تقوم الرابطة ببرنامج تدريب وقد تم تدريب 100 شخص من موانى الدول النامية.
- المجموعة المشتركة للرابطة مع الإيمو تم تأسيسها سنة 1994 وتدعم بفاعلية النشاطات المهمة للجان الإيمو حيث تعرض وجهة نظرهم بما يتعلق بالعلاقات بين الميناء، والسفينة وحماية البيئة.

وفى شهر يونيو سنة 1997 تم تأسيس مجموعة خاصة تسمى (IAPH 200) هدفها وإعادة النظر فى هيكل الرابطة وتغيير ما هو موجود وإقتراح البديل مستقبلاً فيما يتعلق بالميناء، والصناعات البحرية وتوصل مجموعة الإتجاهات التى تسلكها الرابطة.

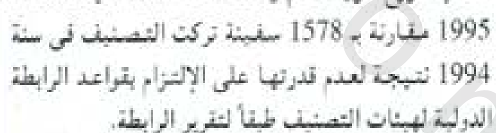
وتصدر الرابطة مجلة تعبر عن وجهة نظر الأعضاء، وتقدم معلومات ودراسات عن الموانى والصناعات البحرية. مقر الرابطة لندن وتوجد بها فروع .

الرابطة الدولية لهنية التصنيف

International Association of Classification Societes (IACS)

إرتبطت هيئات التصنيف على المستوى الدولى فى جمعية دولية تأسست سنة 1968 تغطى تصنيف أكثر من 90% من السفن التجارية لدول العالم لأكثر من 46000 سفينة حمولتها الكلية 522 مليون طن (تبلغ الحمولة الساكنة للأسطول الدولي 808.4 مليون طن حمولة ساكنة فى 2001/1/1 إضافة إلى العائمات الأخرى و 60% بالنسبة إلى العدد والذى يبلغ حوالى 40 ألف لأكثر من 100 دولة و 6 آلاف معاين مدعم بـ 3700 طاقم لأكثر من 1200 مكتب موزع حول العالم وقد صنف 575 سفينة سنة 1994 وإنسحبت حوالى 2416 سفينة من تصنيف خلال سنة





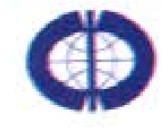
1995 مقارنة بـ 1578 سفينة تركت التصنيف فى سنة 1994 نتيجة لعدم قدرتها على الإلتزام بقواعد الرابطة الدولية لهيئات التصنيف طبقاً لتقرير الرابطة.

فالنقطة الاساسية لهيئات التصنيف هى تطور وتطبيق القواعد الخاصة بالتصنيف وبناء السفن ومراقبتها وتحسين المستمر للقواعد شاملة لصيانة السفن والتشغيل الامثل والتقيد بلوائح الرابطة الدولية لهيئات التصنيف

السفن إعادة الفحص الدورى (المعاينة) لتقيم السفينة من حيث صلاحيتها للملاحة والتشغيل وتطبيق القواعد على المواد - هيكل السفينة - الالات الرئيسية والمساعدة - انظمة المراقبة الهندسية - التركيبات الكهربائية .

الرابطة الدولية لملاك سفن الحمولة الجافة

International Associtian of dry Cargo Ship owner (intercargo)



وهى جمعية تمثل حوالى 63% من ملاك سفن البضائع السائبة البالغ حمولتها 281 مليون طن بنسبة 36.2% من حجم الأسطول البحرى الدولى التجارى لسفن السوائب ، تكونت سنة 1980 وضمت عضويتها اليونان وبعض دول اسكندنافيا وهونج كونج إلى أن أصبح عددها أكثر من 264 عضو شركة لعدد 43 دولة يصل عدد سفنهم حوالى 1100 سفينة بضائع سائبة تمثل 177 مليون طن حمولة ساكنة وتضع شروط للانضمام إليها منها :

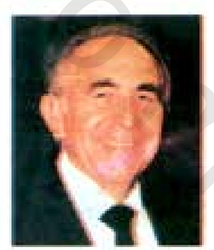
- الالتزام بشهادات السلامة الدولية للادارة (ISM)
- جميع السفن المصنفة لدى هيئات معترف بها من الرابطة الدولية لتصنيف السفن ومسجلة لدى نوادى الحماية والتعويض ان تكون لها خطة معتمدة لمكافحة التلوث والمحافظة على البيئة
- وتشارك هذه الجمعية فى الاستشارات الفنية والبحرية مع المنظمة البحرية الدولية ومنظمة اليوكيد

United nations conference on trade and development (unctad)

- وقد قدمت جمعية انتركاركو اقترحات وتوصيات بنا ، على دراسة لحوادث سفن السوائب وتحليلها وابداء النصائح ووضع المقترحات والتعاون مع الجهات الدولية والمحلية ذات العلاقة مما سبب فى تخفيف من حدة هذه الحوادث



اجتماع مجلس ادارة إنتركارقو





الغرفة البحرية الدولية



International Chamber of Commerce (ICC)



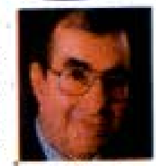
هدف الغرفة البحرية الدولية هو مساعدة وتشجيع ملاك السفن والمشغلين في جميع المجالات المتعلقة بسياسة النقل البحري وعمليات السفينة ولهذه الغاية فإنه يتوجب.

- تشجيع العمليات ذات المقاييس المعيارية الممتازة والخدمات البحرية الفعالة ذات الجودة العالية.
- السعي للحفاظ على نظافة البيئة وتدعيم العمليات البحرية طبقاً لما جاء في المعايير الدولية وإجراءاتها.
- تسعى للمحافظة على القواعد الملاحية الدولية وتعارض أي إجراء من جهة واحدة أو إقليمي لا ينطبق مع المعايير الدولية.
- تسعى لتحقيق التجارة البحرية والإعتراف بها والحاجة للجودة لتعود الفائدة بالحافز التجاري.
- يبقى إلتزامها قائماً كمرشد لنجاح الصناعات البحرية وبأفضل العمليات العملية.
- تتعاون مع المنظمات الأخرى سواء كانت حكومية أو غير حكومية في سبيل تحقيق هذه الأهداف.
- الرد كلما كان ذلك ممكنا حول السياسات والإجراءات المتعلقة بالنقل البحري والتي تتعارض معه الأهداف المذكورة أعلاه.

الإتحاد الدولي للتلوث لملاك الناقلات



International Tanker Owner Pollution Federation (ITOPF)



وهو إتحاد غير تجاري وليس غايته الربح وأن حوالي 90% من دخله يأتي من الإشتراكات المدفوعة من قبل نوادي الحماية والتعويض نيابة عن ملاك السفن الأعضاء. وهذا يساعدهم في تزويدهم بالمعلومات الفنية في العادة دون مقابل.

ويضم الإتحاد أعضاء لأكثر من 4000 ملاك ناقلات صهريجية ومؤجرين للصنادل بحيث يصل مجموع الطنية من ملاك للناقلات الصهريجية والصنادل والناقلات المزدوجة إلى حوالي 190 مليون حمولة كلية.

نوادي الحماية والتعويض

(P&I CLUB) Protection and Indemnity Club

وهي هيئات تأمين ليست غايتها الربح وتختلف في تشكيلها عن شركات التأمين الأخرى حيث أن أعضاءها ملاك السفن أنفسهم فهم مؤمنون وملاك في نفس الوقت ويؤخذ لفظ الحماية في التأمين التبادلي والذي يعتبر من صميم العمل الذي يقوم به النادي ، أما لفظ التعويض فهي الأضرار تجاه وإذا قام النادي بالوظيفتين فيسمى نادي الحماية والتعويض. تأسس أول نادي للحماية في بريطانيا لندن سنة 1855 باسم Ship Owners Mutual Protection Society لحماية ملاك السفن استناداً على قانون الملاحة التجارية لسنة 1870 بعد غرق السفينة الإنجليزية وسترن Weston Hope في رأس الرجاء الصالح وتأسست بعده النوادي ويوجد حالياً حوالي 20 نادياً من المجموعة الدولية لنوادي الحماية والتعويض مستقلة . وأكثر من 90% من الأسطول الدولي البحري مسجل في إحدى النوادي أو مجموعة النوادي.



الصندوق الدولى للتعويضات عن أضرار التلوث بالزيوت

International Oil Pollution Compensation Fund (IOPCF)



وهو صندوق مستقل ووظيفته التعويض المالى نتيجة لتلوث الزيوت ، ويوجد سابقاً صندوقين لسنة 1971 والمبلغ المالى للتعويض لا يكفى لذلك أوقف العمل به فى 2002/5/24 على أن يتم تعامله مع الحوادث السابقة وتم تعديل ذلك بإنشاء صندوق لسنة 1992 يضم نفس الأعضاء ، فليس قانونياً أن يمكن صندوقين للتعويض. تتكون السكرتيرة من 29 عضو مقسمة إلى ثلاثة أقسام قسم للتعويضات وقسم العلاقات الخارجية والمؤتمرات والقسم المالى والإدارى. واللغة الرسمية الإنجليزية والأسبانية والفرنسية. وعند الموافقة على الإنضمام إلى الإتفاقية يجب إيداع الوثائق المتعلقة بذلك. وأن تدخل بنود الإتفاقية من ضمن القانون الوطنى للدولة . عدد أعضاء الصندوق من سنة 1993 - 74 دولة ، الدول التى تقدمت للإنضمام حتى 2003/4/26 - 9 دول وبذلك يكون مجموع الدول 83 دولة.

الاتحاد الفيدرالى الدولى لرابطة ربابنة السفن

International federation of shipmaster s association (ifsma)

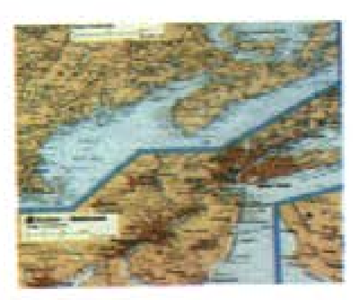
وهو عبارة عن اتحاد لجميع روابط ربانية السفن فى العالم يضم 8700 ربان من 44 بلد و 33 لتحادات وطنية و 106 أعضاء افراد يجمع فى اطار واحد وينصب اهتمام على جميع المشاكل البحرية وضمان سلامة العمليات البحرية ومساعدة الربانية فى تحمل مسؤليتهم والدفاع عنهم وتقديم الاستشارات القانونية والفنية وحماية البيئة البحرية وسلامة الارواح فى البحار ويتركز نشاط الاتحاد على المواضيع الاتية : واجبات الربان - العلاقة مع المرشدين - الاعياء - سفن الدحرجة والسوائب - القرصنة - المتسللين - السلامةالدولية للادارة - ISM دليل معاملات غرفة القيادة - تقنية المعدات البحرية- نظام المعلوماتية فى شاشات غرفة القيادة شخص واحد مؤهل بالقيادة (OMBO) - نظام خدمات المرور البحرى - الاتفاقية الدولية لمستويات التدريب والشهادات ونوبة الملاحظة للعاملين على السفن لسنة 1978 وتعديلاتها (stcw) التفتيش والمعاينة - مستوى متطلبات السلامة - اتفاقية ماربول والتلوث المسبب من السفن كما تهتم الرابطة الآتى : دور الربان المستقبلى - العلاقات مع الوحدة الاوربية - ترتيبات الاشتراك فى المؤتمرات الخ



المنظمة الهيدروجرافية الدولية

International hydrographic organization (IHO)



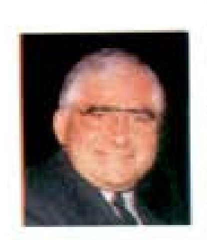


تاسست سنة 1921 وهى عبارة عن منظمة شبه حكومية يمثل أعضائها دولتهم وتقدم معلومات لتحسين خدمات الملاحة البحرية والخدمات الاساسية وهى الامداد بالمعلومات الملاحية والشاملة للخرائط البحرية البلاغات والارشادات البحرية المساحية .

كما أصدرت مقاييس معارية بخصوص الخرائط البحرية الاليكترونية والمصادقة عليها

الرابطة الدولية للمرشدين البحرين

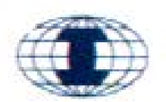
International maritime pilots associton (IMPA)



تاسست الرابطة الدولية للمرشدين البحرين فى شهر مايو سنة 1971 فى مدينة امستردام وتضم 700 عضو لأكثر من 40 بلد .

وهى عبارة عن منظمة غير تجارية ليس هدفها الربح و تعتبر الصوت المدافع عن المرشدين والمحافظة على سلامتهم سواء كانوا فى البحر او فى مراكز vts ولهم دور فى المحافظة على معايير المهنة للمرشدين وتبادل المعلومات الفنية بينهم وكذالك مع المنظمة البحرية الدولية وتشارك فى اجتماعاتهم .

وتوجد فروع للرابطة باوربا مقرة لندن ويعتبر كمحور مشاركة فى اللجان الفنية والرابطة التى لها علاقة بمجال الصناعات البحرية



الرابطة الدولية المستقلة لملاك ناقلات الزيوت الصهريجية

International Assocition of Independent Tanker Owners (Intertanko)

وهو إتحاد لملاك الناقلات الصهريجية ويمثل حوالى 80% من الناقلات الصهريجية الطافية بحمولة كلية ساكنة 155 مليون طن وتعتبر الرابطة صوت للملاك المستقلين منذ سنة 1970 وسمح لأعضاء الشركات غير البترولية والغير حكومية والذي تضم 245 عضو و 290 عضو لهم علاقة بالزيوت أو العمليات البحرية المتعلقة بالزيوت بالإنتساب للرابطة.

وتضع الرابطة شروط الإنضمام إليها منها: أن تكون الناقلة مصنفة لدى هيئة تصنيف دولية وتتماشى مع جميع الإتفاقيات والقرارات الصادرة عن المنظمة البحرية الدولية.

وتهتم الرابطة بالمواضيع المتعلقة بتشغيل الناقلات في بحاراً نظيفة خالية من التلوث وتوضع دليل لجميع البيانات ودراسة الحوادث والإنفجارات التى تحدث للناقلات سوا ، منها بترولية أو كميائية وتضع شروطاً للانضمام إليها منها الإلتزام بشهادة السلام الدولية للإدارة ، جميع السفن مصنفة لدى هيئات معترف بها من الرابطة الدولية لتصنيف السفن المسجلة لدى نوادي الحماية والتعويض.



الرابطة الدولية لمنتجات الغاز والزيت

International Assocition of Oil and Gas producers (OGP)



وتختص الرابطة بالمحافظة على البيئة سليمة ونظيفة وتقديم النصائح والمشورات الفنية لمنتجى الغاز والزيوت وقد صدر 300 مطبوعة تخص هذه المواضيع.

من خلال إستعراض بعض من المنظمات والهيئات وروابط والذين لهم دوراً مهماً فى السلامة البحرية وكذلك من خلال جمع البيانات عن حوادث السفن فى البحار والمحيطات لوحظ أن للجهات الآتية لها علاقة مهمة فى حوادث السفن ومن خلال نتائج التحقيقات تم الوصول إلى إستنتاجات بهدف تحسين السلامة البحرية. وقد تزداد هذه الحوادث أو تنقص طبقاً لتطورات التقنية وطريقة معالجة القصور وليس من الضرورى أن تنطبق أغلب الإستنتاجات أو جزء منها عليها فقد يحدث أن جهة ما لا يشملها هذه الأخطاء، وقد يشمل جهة أخرى بضع منها ومن المستحيل أن تنطبق جميع العيوب على أية جهة ونفس الشئ بالنسبة إلى الواجبات بأن تكون جهة ما مثالية بدرجة كبيرة فقد تكون جيدة وفى ظل اللوائح والقوانين ومن الصعب تطبيق القوانين حرفياً وبدقة وهذه الجهات التى لها علاقةبحوادث السفن هى :

السلطات البحرية - هيئات التصنيف - التأمين - الصناعات البحرية - أعلام دول الموائمة - عمر وبدن السفينة - التحكيم المحاكم - نوادي الحماية والتعويض - الإنقاذ - المرشدون - ملاك السفن - المؤجرون - ملاك البضائع - محط السفن - الوزارة التى تشرف على القطاع أو على بعض منهم.

لذلك لفهم الحوادث وتفسيرها لا يجب عن تغفل عند دور هذه الجهات ويجب النظر إلى هذه العناصر المذكورة أعلاه وتفاعلاتها عند محاولة دراسة الحوادث ووضع رؤية مستقبلية لصناعة النقل البحري والمحافظة على مستويات السلامة فى البحار والمحيطات ويمكن المراجعة بأكثر تفاصيل كتاب واجبات وحقوق العاملين بالبحر وعلاقتهم بالهيئات والصناعات البحرية للمؤلف نفسة.



كتب صدرت للمؤلف Other Texts by the Author

1- الأرصاد الجوية Meteorology for Seamanship

ويختص بدراسة الأرصاد الجوية بصفة عامة والأسباب التي تؤثر على الطقس والمناخ من ضغط وحرارة ورطوبة وما يصاحبها من تأثير كما يحتوي الكتاب على المواضيع الآتية:

الدورة الهوائية العامة – الكتل الهوائية – المنخفضات والمرتفعات الجوية وما يصاحبها من طقس – الأعاصير والزوابع المدارية – العواصف المحلية – التنبؤات الجوية – الرصد الجوي – أجهزة الرصد – الجفرات الجوية – جداول للتحويل.

ويعتبر كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجالين الجغرافي والأحوال الجوية.

2- العقد البحرية Knots and Splices

ويختص بأغلب العقد المستخدمة في حياتنا اليومية، خاصة منها البحرية وطرق استخدامها – أنواع الحبال والأسلاك – وصف عام . ويعتبر كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري

3- المخاطيف والجنازير والبكرات Blocks & Anchors & Cables

وصف عام للمخاطيف والجنازير والبكرات والبلنكوات – أنواع البلنكوات والروافع.

ويعتبر كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري

4- قواعد تفادي التصادم في البحر International Regulations for Preventing Collisions at sea and Amendments 29/11/2001

روعي في هذا الكتاب التوسع والتبسيط والسهولة مع الصور الإيضاحية حتى يكون كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري يخدم القرارات وكتاباً مرجعياً يحتوي على مواد علمية تساعد الباحث بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح وكذلك فهو مرجع للسادة القانونيين وشركات التامين ونوادي الحماية وهيئات التصنيف.

ويحتوي الكتاب على: نظرية الرادار – فصل الممرات لحركة مرور السفن والمضايق – أمثلة على حوادث السفن. شروط التصادم ، تحليلها والمشاكل التي تواجهها طبقاً لاتفاقية تفادي التصادم بالبحار لسنة 72 وتعديلاتها بتاريخ -2001/11/29

5- السفينة والحوادث البحرية Ship and Marine Accidents

روعي في هذا الكتاب التوسع والتبسيط والسهولة حتى يكون كتاباً ثقافياً مساعداً لجميع مراحل الدراسة في المجال البحري يخدم المقررات كثقافة عامة في الكليات والمعاهد والثانويات البحرية، وكتاباً مرجعياً يحتوي على مواد علمية تساعد الباحث العلمي موضحة بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح وكذلك كمرجع للسادة القانونيين والمتخصصين في التحكيم البحري وشركات التامين ذات العلاقة ونوادي الحماية. ويحتوى الكتاب على استعراض للنقل البحري - نبذه عن: - الأسطول البحري الدولي - التجارة العالمية ودورها في زيادة بناء الأسطول البحرى وأنواع السفن وما يترتب على ذلك من حوادث - إبحار السفن في المضايق والممرات البحرية والقنوات الضيقة - السرعة الآمنة - الحوادث البحرية: التصادم وأسبابه - التفاعل التبادلي - سفن الويج - حالات التصادم في البحر الأبيض المتوسط وحوادث التلوث - حوادث بسبب الطقس، الصواعق، الأمواج ، الغرق ، الجنوح ، الحريق ، التلوث - إحصائيات الحوادث ومواقعها- حوادث السفن مع الأمثلة، التصادم البحري وما يتبعه - ميناء اللجوء والمغادرة - الخسائر والتعويضات - فقد الأرواح - دور المنظمة البحرية الدولية - نبذة مختصرة عن المنظمات الدولية

كتب للمؤلف تحت الطبع

1- واجبات العاملين في القطاع البحري والتأميني

واجبات الطاقم والمرشد، والمالك، والوكيل والسلطات البحرية وهيئات التصنيف والصناعات البحرية والتأمين ونوادي الحماية والتعويض ودورهم في الحوادث البحرية، مع أمثلة عن حوادث السفن والمشاكل التي تجابهها.

2- الحوادث البحرية وطرق التحقيقات

Maritime Accidents and Methods of the Investigations

وهو ليس الكتاب متخصصاً في المجال البحري فقط فمعظمه أكثر معلومات عن اليابسة إضافة إلى وجود معلومات يمكن تطبيقها بالمحاكم طبقاً لقناعة القانوني فيهدف التحقيقات واحد ويختص بدراسة الحوادث البحرية والكوارث وطرائق التحقيق واستقصاء، أسباب الكوارث والحوادث - تصنيف الحوادث والكوارث البحرية - الأخطاء البشرية وتفاعلاتها مع الحوادث والعوامل التي تسهم في زيادتها - التحكيم وأهميته طرائق التحقيق وقائمة الفحص - الدفاتر الرسمية - أمثلة على الحوادث - البحوث في منهجية السلامة - الاقتراحات والقرارات والتوصيات بعد حوادث السفن مع أمثلة على ذلك.

كتب جاهزة للطبع

1 - كتاب عن الحرائق في المنشآت البحرية Marine Fires

وهو كتاب دسم تعرض فيه دراسة للحرائق ونظرية الحريق وأسبابه ومكافحته طبقا لأحدث الطرق العلمية مع التطرق لكل نوع حريق فمثلاً الحرائق في المطابخ البحرية وأسبابها ومكافحتها تعتبر اكثر خطورة من الحرائق التي تحدث في المطابخ على اليابسة نظراً لوجودها في سفينة وتوفر مواد إطفاء إذا استخدمت بطريقة الخطأ لا يوجد بديل لتعويضها وكذلك إخلاء السفينة وتوجيهها فهو أكثر صعوبة مما هو موجود على اليابسة من حيث إخلاء المبنى والمساعدة من الخارج ....

الهيدروكربونات - الانفجار - الاحتياطات الواجب اتخاذها لتجنب الحرائق - الشحنات الكهربائية الساكنة - الحرائق الكهربائية - الحرائق في الآلات - الحرائق في حجرة المضخات ..

ومميزات وعيوب المواد المستخدمة في الإطفاء ومنافذ الهروب ومتطلبات السلامة في العائمات مع أمثلة - البضائع الخطرة: تداولها وتخزينها بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح.

أي أنه بمعرفة الحرائق على المنشات البحرية يمكنك معرفة الحرائق على اليابسة بسهولة أي أن الكتاب ليس متخصصاً في المجال البحري فقط، فالحرائق سواء بالبحر أو اليابسة فهي تخضع لنفس النظرية فهي دراسة للحرائق وأسبابها ومكافحتها في البحر بالإضافة إلى اليابسة.

2- المدُ والجزر لرواد البحار Tide for seaman

ويختص بتعريف المد والجزر والنظريات المتعلقة بذلك - تأثير الشمس والقمر - الطرائق المستخدمة للتنبؤ بالمد والجزر- حوادث الجنوح للسفن في الجزر مع أمثلة على ذلك بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح.

3- **البحث والإنقاذ البحري** . **Rescue and Salvage Maritime Search**

ويختص بدراسة قوارب ورمات النجاة والإنقاذ طبقاً للاتفاقية الدولية لسلامة الأرواح في البحار ومتطلبات السلامة وجميع الوسائل والأجهزة والمعدات المساعدة لإخلاء السفينة والتصرف في حالات الكوارث والحوادث البحرية - الشبكة العالمية للاستغاثة والسلامة البحرية بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح.

4- **مدخل إلى البحار والمحيطات** **Introduction to Sea and Ocean**

ويختص بدراسة الكتل المائية - التيارات البحرية - خصائص مياه البحار والمحيطات - الثلوج والجليد - الأمواج. روعي في الكتاب التبسيط والسهولة بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح حتى يكون كتاباً مساعداً للطلبة البحريين وطلبة كلية العلوم.

5- **مدخل إلى جيولوجية البحار والمحيطات** **Introduction to Marine Geology**

ويختص بدراسة طبوغرافية البحار والمحيطات والعوامل التي تؤثر فيهما من زلازل وبراكين ...إلخ . شرح للمصطلحات الجيولوجية البحرية كالمضايق والشواطئ والفيوردات .. إلخ - الرواسب والشعاب المرجانية . روعي في الكتاب التبسيط والسهولة بالصور والأشكال لمزيد من التوضيح حتى يكون كتاب مساعد للطلبة بكلية الجيولوجيا وكلية العلوم والبحرية.

الاتفاقيات والدول الموقعة عليها

STATUS OF CONVENTIONS

	1 IMO Convention 48	2 IMO amendments 91	3 IMO amendments 93	4 SOLAS Convention 74	5 SOLAS Protocol 78	6 SOLAS Protocol 88	7 LOAD LINES Convention 66	8 LOAD LINES Protocol 88	9 TONNAGE Convention 69	10 COLREG Convention 72	11 CSC Convention 72	12 CSC amendments 93	13 SFV Protocol 93	14 STCW Convention 78	15 STCW-F Convention 95	16 SAR Convention 79	17 STP Agreement 71	18 STP Protocol 73	19 INMARSAT Convention 76	20 INMARSAT amendments 89	21 INMARSAT amendments 94	22 INMARSAT OA 76	23 INMARSAT OA amendments 89	24 INMARSAT OA amendments 94	25 FACILITATION Convention 65	26 MARPOL 73/78	27 MARPOL Annex III	28 MARPOL Annex IV	29 MARPOL Annex V	30 LC Convention 72	31 LC amendments 78	32 INTERVENTION Convention 69	33 INTERVENTION Protocol 73	34 CLC Convention 69	35 CLC Protocol 76	36 CLC Protocol 92	37 FUND Convention 71	38 FUND Protocol 76	39 FUND Protocol 92	40 NUCLEAR Convention 71	41 PAL Convention 74	42 PAL Protocol 76	43 PAL Protocol 90	44 LLMC Convention 76	45 LLMC Protocol 96	46 SUA Convention 88	47 SUA Protocol 88	48 SALVAGE Convention 89	49 OPRC Convention 90	50 HNS Convention 96
Greece	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X		X	
Grenada																																																		
Guatemala	X			X			X			X																				X				X																
Guinea	X			X			X		X	X	X			X											X																									
Guinea-Bissau	X																																																	
Guyana	X																																																	
Haiti	X			X			X		X					X																X																				
Holy See																																																		
Honduras	X			X	X		X			X	X			X																X																				
Hungary	X			X	X		X		X	X	X			X											X	X	X	X	X	X																X	X			
Iceland	X			X	X		X		X	X	X			X		X			X			X			X	X	X		X	X		X		X	X		X	X											X	
India	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X			X	X	X	X		X	X		X	X								X	X		X	X										X		
Indonesia	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X			X	X	X	X		X	X			X								X			X													
Iran (Islamic Republic of)	X			X			X		X	X						X			X			X			X																							X		
Iraq	X			X					X										X			X			X																									
Ireland	X			X	X		X		X	X				X		X									X	X			X	X		X	X	X	X		X	X										X		
Israel	X			X	X		X		X	X	X			X					X			X			X	X																								
Italy	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X						X	X	X		
Jamaica	X			X			X			X				X		X										X	X	X	X	X		X	X																	
Japan	X			X	X		X		X	X	X			X		X			X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X					X					X	
Jordan	X			X					X																					X											X							X		
Kazakhstan	X			X	X		X		X	X	X			X												X	X	X	X					X																
Kenya	X						X		X	X				X		X										X	X	X	X	X				X			X													
Kiribati														X																X																				
Kuwait	X		X	X	X		X		X	X									X	X		X	X									X		X	X		X													
Kyrgyzstan																																																		
Lao People's Dem. Rep.																																																		
Latvia	X			X			X			X				X					X			X				X	X	X	X					X																
Lebanon	X		X	X	X		X		X					X					X			X				X	X	X	X			X		X												X	X			
Lesotho																																																		
Liberia	X		X	X	X		X		X	X	X			X					X			X			X	X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X		X	
Libyan Arab Jamahiriya	X			X	X		X							X																X																				
Liechtenstein																																																		
Lithuania	X			X	X		X		X	X	X			X												X	X	X	X																					
Luxembourg	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X									X	X	X	X	X	X				X	X						X	X								
Madagascar	X			X			X							X											X																									
Malawi	X			X										X																											X									
Malaysia	X			X	X		X		X	X				X					X			X												X			X													
Maldives	X			X			X		X	X				X																				X	X		X													
Mali																																																		
Malta	X		X	X	X		X		X	X				X					X			X				X				X				X	X		X	X												
Marshall Islands				X	X	X	X	X	X	X	X	X		X											X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X	X	
Mauritania	X						X			X				X																				X	X		X													
Mauritius	X			X			X		X	X				X					X			X			X	X	X	X	X					X	X		X	X												
Mexico	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X	
Micronesia (Fed. States of)																																																		
Monaco	X		X	X			X		X	X						X			X			X			X	X	X	X	X	X	X	X		X			X													
Mongolia																																																		
Morocco	X	X	X	X			X		X	X	X															X	X	X	X	X		X		X			X	X												
Mozambique	X						X		X	X				X					X			X																												
Myanmar	X			X	X		X		X	X				X												X																								
Namibia	X																																																	
Nauru																														X																				
Nepal	X																																																	
Netherlands	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X		X				X		X	X		X	
New Zealand	X			X	X		X		X	X	X			X		X			X	X		X	X		X					X		X		X										X						
Nicaragua	X						X	X	X																							X	X																	
Niger																																																		
Nigeria	X		X	X	X		X		X	X				X					X			X			X					X				X			X											X	X	
Norway	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X		X	
Oman	X			X	X	X	X	X	X	X				X		X			X	X		X	X			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X							X	X	X		
Pakistan	X			X	X		X		X	X	X			X		X			X			X				X	X	X	X	X		X	X																X	
Palau																																																		
Panama	X			X	X		X		X	X				X					X			X				X	X	X	X	X		X		X																
Papua New Guinea	X			X			X		X	X				X		X										X	X	X	X	X		X		X			X													
Paraguay	X																																																	
Peru	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X		X			X			X			X	X	X	X	X					X	X															

STATUS OF CONVENTIONS

	1 IMO Convention 48	2 IMO amendments 91	3 IMO amendments 93	4 SOLAS Convention 74	5 SOLAS Protocol 78	6 SOLAS Protocol 88	7 LOAD LINES Convention 66	8 LOAD LINES Protocol 88	9 TONNAGE Convention 69	10 COLREG Convention 72	11 CSC Convention 72	12 CSC amendments 93	13 SFV Protocol 93	14 STCW Convention 78	15 STCW-F Convention 95	16 SAR Convention 79	17 STP Agreement 71	18 STP Protocol 73	19 INMARSAT Convention 76	20 INMARSAT amendments 85	21 INMARSAT amendments 94	22 INMARSAT OA 76	23 INMARSAT OA amendments 85	24 INMARSAT OA amendments 94	25 FACILITATION Convention 65	26 MARPOL 73/78	27 MARPOL Annex III	28 MARPOL Annex IV	29 MARPOL Annex V	30 LC Convention 72	31 LC amendments 78	32 INTERVENTION Convention 69	33 INTERVENTION Protocol 73	34 CLC Convention 69	35 CLC Protocol 76	36 CLC Protocol 92	37 FUND Convention 71	38 FUND Protocol 76	39 FUND Protocol 92	40 NUCLEAR Convention 71	41 PAL Convention 74	42 PAL Protocol 76	43 PAL Protocol 90	44 LLMC Convention 76	45 LLMC Protocol 96	46 SUA Convention 88	47 SUA Protocol 88	48 SALVAGE Convention 89	49 OPRC Convention 90	50 HNS Convention 96
Philippines	X			X			X		X					X			X		X			X								X																				
Poland	X		X	X	X		X		X	X	X			X		X			X			X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X			X	X		X		X	X			
Portugal	X			X	X		X		X	X	X			X		X			X			X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X								X	X			
Qatar	X			X			X		X	X									X			X										X		X	X		X													
Republic of Korea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X	X	X	X	X		X	X		X	X				X	X		X													
Republic of Moldova																																																		
Romania	X			X			X		X	X	X			X					X			X				X			X																	X	X			
Russian Federation	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X			X	X								
Rwanda																																																		
Saint Kitts and Nevis																																		X			X													
Saint Lucia	X																													X																				
St. Vincent & Grenadines	X			X	X		X		X	X				X			X	X								X	X	X	X					X																
Samoa							X			X				X																																				
San Marino																																																		
Sao Tome & Principe	X																																																	
Saudi Arabia	X		X	X	X		X		X	X	X			X			X	X	X	X		X	X											X	X													X		
Senegal	X						X			X						X			X			X			X							X		X															X	
Seychelles	X	X		X	X	X	X	X		X				X											X	X				X				X			X									X	X		X	
Sierra Leone	X			X			X							X																				X			X													
Singapore	X	X	X	X	X		X		X	X				X					X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X															
Slovakia	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X					X			X			X	X	X	X	X																					
Slovenia	X			X	X		X		X	X	X			X											X	X	X	X	X	X		X	X	X			X													
Solomon Islands	X									X				X																X																				
Somalia	X						X																																											
South Africa	X			X	X		X		X	X	X			X		X			X			X				X			X	X	X	X		X																
Spain	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	
Sri Lanka	X			X			X		X	X				X			X	X	X			X										X		X			X													
Sudan	X			X			X																																											
Suriname	X			X			X																		X	X	X	X	X	X		X																		
Swaziland																																																		
Sweden	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X	X	
Switzerland	X		X	X	X		X		X	X				X					X			X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X						X	X		X		X	X	X		
Syrian Arab Republic	X						X		X	X															X	X						X		X			X													
Tajikistan																																																		
Thailand	X	X		X			X			X									X			X			X																									
the former Yugoslav Republic of Macedonia	X																																																	
Togo	X			X	X		X		X	X				X												X	X	X	X																					
Tonga				X			X		X	X				X												X	X	X	X			X	X	X			X				X								X	
Trinidad & Tobago	X	X	X	X			X		X	X				X		X									X																					X	X			
Tunisia	X			X	X		X			X				X					X			X			X	X	X	X	X	X		X	X	X			X												X	
Turkey	X			X			X		X	X				X		X			X			X				X			X																					
Turkmenistan	X																																																	
Tuvalu				X			X		X	X				X												X	X	X	X					X			X													
Uganda																																																		
Ukraine	X			X	X		X		X	X	X					X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X									X	X				X	X			
United Arab Emirates	X		X	X	X		X		X	X				X		X			X	X		X	X							X		X		X	X		X											X		
United Kingdom	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X		X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X		X	X	X		
United Rep. of Tanzania	X						X							X																																				
United States	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X													X	X	X	X	
Uruguay	X			X	X		X		X	X				X		X									X	X	X	X	X																					
Uzbekistan																																																	X	
Vanuatu	X			X	X	X	X	X	X	X	X			X		X									X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X						
Venezuela	X			X			X		X	X				X		X										X	X	X	X					X	X		X	X											X	
Viet Nam	X			X	X		X		X	X				X												X																								
Yemen	X			X			X		X	X	X						X	X							X							X	X	X	X					X	X	X		X						
Yugoslavia	X			X	X		X		X	X	X			X					X			X			X	X	X	X	X	X		X	X	X			X													
Zaire	X						X			X				X																X																				
Zambia							X																		X																									
Zimbabwe																																																		
Hong Kong (Associate Member)	X			X	X		X		X	X				X		X	X	X	X						X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X			X	X		X						

STATUS OF CONVENTIONS

	1 IMO Convention 48	2 IMO amendments 91	3 IMO amendments 93	4 SOLAS Convention 74	5 SOLAS Protocol 78	6 SOLAS Protocol 88	7 LOAD LINES Convention 66	8 LOAD LINES Protocol 88	9 TONNAGE Convention 69	10 COLREG Convention 72	11 CSC Convention 72	12 CSC amendments 93	13 SFV Protocol 93	14 STCW Convention 78	15 STCW-F Convention 95	16 SAR Convention 79	17 STP Agreement 71	18 STP Protocol 73	19 INMARSAT Convention 76	20 INMARSAT amendments 85	21 INMARSAT amendments 94	22 INMARSAT OA 76	23 INMARSAT OA amendments 89	24 INMARSAT OA amendments 94	25 FACILITATION Convention 65	26 MARPOL 73/78	27 MARPOL Annex III	28 MARPOL Annex IV	29 MARPOL Annex V	30 LC Convention 72	31 LC amendments 78	32 INTERVENTION Convention 69	33 INTERVENTION Protocol 73	34 CLC Convention 69	35 CLC Protocol 76	36 CLC Protocol 92	37 FUND Convention 71	38 FUND Protocol 76	39 FUND Protocol 92	40 NUCLEAR Convention 71	41 PAL Convention 74	42 PAL Protocol 76	43 PAL Protocol 90	44 LLMC Convention 76	45 LLMC Protocol 96	46 SUA Convention 88	47 SUA Protocol 88	48 SALVAGE Convention 89	49 OPRC Convention 90	50 HNS Convention 96
Afghanistan											X																			X																				
Albania	X																																	X	X		X	X												
Algeria	X			X	X		X		X	X				X		X			X			X			X	X	X	X	X					X			X													
Andorra																																																		
Angola	X			X	X		X			X				X																																				
Antigua & Barbuda	X			X	X		X		X	X																X	X	X	X	X																				
Argentina	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X			X			X	X	X	X	X	X		X								X	X	X				X			X	
Armenia																																																		
Australia	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X					X		X	X		X	
Austria	X			X	X		X		X	X	X														X	X	X	X	X																	X	X			
Azerbaijan	X																																																	
Bahamas	X			X	X		X		X	X	X			X					X			X			X	X	X		X			X	X	X	X		X	X			X	X		X						
Bahrain	X			X			X		X	X									X			X												X	X	X	X	X	X											
Bangladesh	X			X			X		X	X				X			X	X	X			X										X																		
Barbados	X			X	X		X		X	X	X			X		X									X	X	X		X	X		X	X	X	X		X	X			X	X		X		X	X			
Belarus				X			X			X	X								X	X		X	X			X	X	X	X	X																				
Belgium	X	X		X	X		X		X	X	X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X		X						
Belize	X			X	X		X		X	X																X	X	X	X					X	X															
Benin	X			X			X		X	X	X			X											X							X		X			X							X						
Bhutan																																																		
Bolivia	X													X																																				
Bosnia & Herzegovina	X																																																	
Botswana																																																		
Brazil	X	X		X	X		X		X	X	X			X		X			X			X			X	X				X				X																
Brunei Darussalam	X			X	X		X		X	X				X					X			X				X								X	X		X													
Bulgaria	X			X	X		X		X	X	X			X					X			X				X	X	X	X			X																		
Burkina Faso																																																		
Burundi																																																		
Cambodia	X			X	X		X		X	X																X	X	X	X					X																
Cameroon	X	X		X			X			X				X		X			X			X										X		X	X		X													
Canada	X	X	X	X			X		X	X	X			X		X			X	X		X	X		X	X				X	X			X	X		X	X								X	X	X	X	
Cape Verde	X			X			X			X				X											X					X																				
Central African Republic																																																		
Chad																																																		
Chile	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X			X			X	X	X	X		X		X	X	X												X	X			
China	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X			X			X	X	X		X	X		X	X	X	X						X	X				X	X	X		
Colombia	X			X	X		X		X	X				X					X			X			X	X	X	X	X					X	X															
Comoros																																																		
Congo	X			X			X			X																																								
Costa Rica	X																		X			X								X																				
Cote d'Ivoire	X			X	X		X		X	X				X		X									X	X	X	X	X	X		X		X			X													
Croatia	X			X	X		X		X	X	X			X					X			X			X	X	X	X	X	X		X	X	X			X							X						
Cuba	X	X	X	X	X		X		X	X	X			X					X			X			X	X				X		X																		
Cyprus	X			X	X		X		X	X				X		X	X	X	X		X	X		X		X			X	X				X	X		X	X												
Czech Republic	X			X	X		X		X	X	X			X					X	X		X	X		X	X	X	X	X																					
Dem. People's Rep. Korea	X		X	X	X		X		X	X	X			X											X	X	X	X	X																					
Denmark	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X	X		
Djibouti	X			X			X			X																X						X		X			X													
Dominica	X																																																	
Dominican Republic	X			X			X			X															X					X		X		X																
Ecuador	X			X			X		X	X				X		X									X	X	X	X	X			X		X																
Egypt	X	X	X	X	X	X	X	X		X				X			X	X	X			X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X					X		X	X		X	X	X	X	
El Salvador	X																																																X	
Equatorial Guinea	X			X	X	X	X	X	X	X				X												X	X	X	X			X		X							X			X						
Eritrea	X			X			X		X	X				X																																				
Estonia	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X												X	X	X	X					X			X													
Ethiopia	X			X	X		X		X	X				X																																				
Fiji	X			X			X		X	X				X											X							X		X			X													
Finland	X	X	X	X	X		X		X	X				X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X					X	
France	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X		X	
Gabon	X			X			X			X				X					X			X				X	X	X	X	X		X		X			X			X										
Gambia	X			X			X		X	X				X		X									X	X	X	X	X					X			X									X				
Georgia	X		X	X		X	X		X	X	X			X		X									X	X	X	X	X			X	X	X	X						X	X		X				X	X	
Germany	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X			X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X		X	X		X	
Ghana	X			X	X		X		X	X				X					X			X			X	X						X		X			X													

*/ Clarification has been sought in respect of the succession by the Czech Republic to these treaties